

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING (*GUIDED
INQUIRY*) TERHADAP *HIGH ORDER THINKING SKILL* (HOTS)
DENGAN BANTUAN ALAT PERAGA MATERI
KALOR DAN PERUBAHANNYA**



SKRIPSI

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)**

Dalam Ilmu Fisika

Oleh

DINDA SARASWATI

1411090092

Pendidikan Fisika

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) RADEN INTAN LAMPUNG**

1439H /2019

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING (*GUIDED
INQUIRY*) TERHADAP *HIGH ORDER THINKING SKILL* (HOTS)
DENGAN BANTUAN ALAT PERAGA MATERI
KALOR DAN PERUBAHANNYA**

Dosen Pembimbing I : Drs.Badrul Kamil, M.Pd.I

Dosen Pembimbing II : Irwandani, M.Pd

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika**

Oleh :

DINDA SARASWATI

NPM :1411090092

Jurusan : Pendidikan Fisika

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERIRADEN INTAN LAMPUNG
1440 H/2018 M**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik menggunakan model inkuiri terbimbing (*guided inquiry*). Penelitian dilakukan di SMAN 1 Ratu Aji Lampung Tengah. Metode penelitian yang digunakan adalah *Quasi Eksperimen*. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Random sampling* dengan kelas X IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA 2 sebagai kelas kontrol. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan tes berupa uraian untuk kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Berdasarkan hasil penelitian yang dihitung dengan uji *independent sampel t test* dari hasil *posttest* kelas kontrol sebesar 71,56 dan kelas eksperimen sebesar 78,56. Kemudian keefektifan model *Guided Inquiry* diketahui dengan uji *effect size* yaitu memperoleh nilai $d = 1.297$ kemudian hasil ini interpretasikan dengan menggunakan tabel *effect size* diperoleh bahwa model *Guided Inquiry* ini efektif terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik sebanyak 69%. Jadi dapat disimpulkan bahwa H_1 diterima, artinya terdapat pengaruh kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan menggunakan model pembelajaran *Guided Inquiry* dan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Kata Kunci : inkuiri terbimbing , *high order thinking skill*

SURAT PERNYATAAN

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dinda saraswati

NPM : 1411090092

Jurusan/Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Efektifitas pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap High Order Thinking Skill (HOTS) Dengan bantuan Alat Peraga Materi Kalor dan Perubahannya**” adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebutkan dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila di lain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung,
Penulis,

Dinda saraswati
NPM. 1411090092



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarampe, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721)783260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING
(GUIDED INQUIRY) TERHADAP HIGH ORDER THINKING
SKILL (HOTS) DENGAN BANTUAN ALAT PERAGA MATERI
KALOR DAN PERUBAHANNYA**

Nama Mahasiswa

Dinda Saraswati

NPM

1411090092

Jurusan

Pendidikan Fisika

Fakultas

Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

**Untuk dimunaqosyah dan dipertahankan dalam sidang munaqosyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung**

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs Badrul Kamil, M.Pd.I

NIP. 196104011981031003

Irwandani, M.Pd

NIP. 198710232015031005

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika**

Dr. Yuberti, M.Pd

NIP. 197709202006042011



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi atas nama **Dinda Saraswati, NPM. 1411090092** dengan judul **EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING (GUIDED INQUIRY) TERHADAP HIGH ORDER THINKING SKILL (HOTS) DENGAN BANTUAN ALAT PERAGA MATERI KALOR DAN PERUBAHANNYA** telah diujikan dalam sidang Munaqasyah dan diterima dalam rangka penyusunan skripsi, pada

Hari / Tanggal : Selasa / 17 September 2019

Waktu : 13.00-15.00 WIB

Tempat : Ruang Munaqosyah Pendidikan Fisika

TIM MUNAQOSAH

Ketua : Dr. Yuberti, M.Pd

Sekretaris : Rahma Diani, M.Pd

Pembahas Utama : Ardian Asyhari, M.Pd

Pembahas Pendamping I : Drs. Badrul Kamil, M.Pd.I

Pembahas Pendamping II : Irwandani, M.Pd

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan,

Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd

NIP. 195608101987031001

MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥٠﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥١﴾ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿٥٢﴾

*“karena Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain”*¹ (Al Isyirah [94]: 5-7)



¹ Kementrian Agama RI, *Al-Qur'an Dan Terjemah Mushaf Al-Azhar* (Jakarta: Jabal, 2010),

PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur kepada Allah SWT, penulis persembahkan karya sederhana ini kepada orang yang selalu memberi dukungan dan do'anya

1. Skripsi ini peneliti persembahkan untuk ayahandaku tersayang **Alm Muhammad Ikhsan** dan ibundaku tercinta **Maimunah** yang senantiasa menyayangi, mendukung, membantu, mengajarku kesabaran, keikhlasan, berkerja keras, optimis dan pantang menyerah dalam menggapai target hidup, serta tiada henti-hentinya menyebutkan namaku disetiap do'anya. Terimakasih atas semua pengorbanan, semangat, nasihat, dan kasih sayang yang begitu tulus.
2. kakakku tercinta Devi Sri Istina, Arvin Raousmana dan Mylinda saputri yang sangat kusayangi dan selalu menyemangatiku, memberikan saran dan do'anya untukku. Terimakasih atas segalanya.
3. Almamater Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

RIWAYAT HIDUP

Dinda saraswati, dilahirkan di Kotabumi, 30 April 1996. Merupakan anak terakhir dari empat bersaudara dari pasangan bapak Imron Sobirin dan ibu Giyanti yang bertempat tinggal di Desa Kemala Abung Abung Selatan, Kabupaten Lampung Utara. Peneliti memulai pendidikannya di SD Negeri 4 Trimodadi pada tahun 2002, pada tahun 2008 peneliti melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 2 Abung Selatan dan selanjutnya pada tahun 2011 mengenyam pendidikan di SMA Negeri 1 Anak Ratu Aji.

Tahun 2014 Peneliti melanjutkan pendidikan tingkat perguruan tinggi pada jurusan pendidikan fisika, fakultas tarbiyah dan keguruan IAIN Raden Intan Lampung yang kini sudah berganti menjadi UIN Raden Intan Lampung sejak tahun 2017. Menjadi mahasiswa UIN Raden Intan Lampung merupakan kebanggaan tersendiri bagi peneliti, karena selain ilmu-ilmu umum yang didapatkan, peneliti juga mendapatkan ilmu-ilmu agama dan dapat mengintegrasikan antara ilmu bidang studi yang ditekuni dengan ilmu agama, sehingga dapat menambah keimanan dan wawasan tentang agama. Akhirnya dengan usaha kerja nyata yang sungguh-sungguh peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini untuk mendapatkan gelar sarjana di kampus UIN Raden Intan Lampung.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil ‘alamin, segala puji peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat, hidayah dan inayah-Nyalah peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul : **“EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING (*GUIDED INQUIRY*) TERHADAP *HIGH ORDER THINKING SKILL* (HOTS) DENGAN BANTUAN ALAT PERAGA MATERI KALOR DAN PERUBAHANNYA”**. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad Saw beserta keluarga dan para sahabatnya.

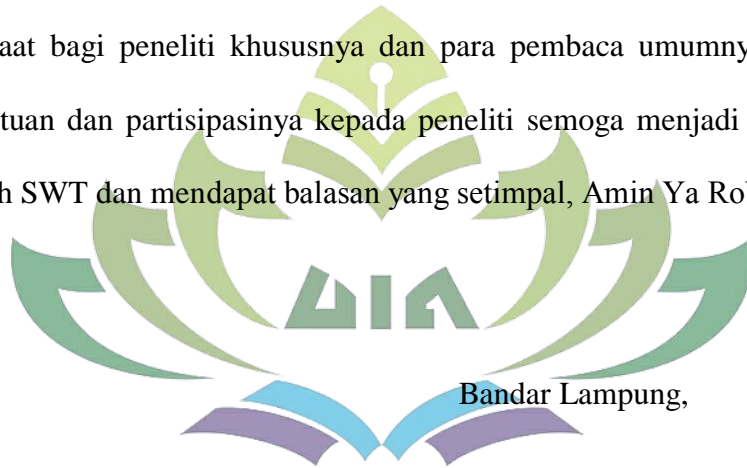
Skripsi ini disusun untuk memenuhi dan melengkapi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana pendidikan dalam ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung. Peneliti menyadari sepenuhnya akan kemampuan dan kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta motivasi semua pihak, baik langsung maupun tidak langsung dalam membantu proses penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Ibu Prof Dr.Hj.Nirva Diana,M.Pd selaku dekan fakultas tarbiyah dan keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta jajarannya.
2. Ibu Dr. Yuberti, M.Pd selaku ketua jurusan pendidikan fisika dan Ibu Sri Latifah selaku sekertaris jurusan pendidikan fisika UIN Raden Intan Lampung

3. Bapak Drs.Badrul Kamil.M.Pd.I dan Bapak Irwandani, M.Pd selaku Pembimbing I dan pembimbing II terimakasih atas waktu,Kesabaran dan pengorbannya untuk membimbing penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Bapak sodikin, M.Pd, Bapak Sujatmiko,M.Pd dan Ibu Sri Latifah selaku validator ahli materi dan sekertaris jurusan pendidikan fisika yang telah membantu peneliti
5. Bapak dan Ibu dosen fakultas tarbiyah dan keguruan (khususnya pendidikan fisika) yang telah mendidik dan memberikan ilmu kepada peneliti selama menuntut ilmu di fakultas tarbiyah dan keguruan UIN Raden Intan Lampung.
6. Seluruh guru pada saat peneliti melakukan penelitian di SMA N 1 Anak Ratu Aji, yang telah memberikan izin dan bantuan selama peneliti melaksanakan penelitian skripsi.
7. Kepala staf perpustakaan tarbiyah dan keguruan serta perpustakaan pusat UIN Raden Intan yang tiada bosan dan merasa letih melayani penulis dalam urusan meminjam serta mengembalikan buku.
8. Almamater tercinta UIN Raden Intan Lampung.
9. Sahabatku tercinta tercinta Defara Ariska, Rosa indriani, Cut misni, Siti aminah, Chintya trinoprinda, Riski ade fatmala, Rina Manggalani, Nurul Khikmah, Desti darmawati, Muhammad Husen dan untuk Galih tyan pratama terkasih yang telah membantu serta memberi motivasi semangat dan menyemangati selama peneliti kuliah di UIN Raden Intan Lampung.

10. Teman-teman seperjuangan pendidikan fisika (khususnya angkatan 2014 kelas B) yang telah senantiasa memberikan dukungan motivasi kepada peneliti.
11. Serta semua pihak yang telah mendukung yang tidak mungkin peneliti menyebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT memberikan rahmat dan hidayah-Nya dengan balasan yang berlipat ganda atas bantuan dan bimbingan kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini. Demikian skripsi ini peneliti buat, semoga dapat bermanfaat bagi peneliti khususnya dan para pembaca umumnya. Terimakasih atas bantuan dan partisipasinya kepada peneliti semoga menjadi amal ibadah di sisi Allah SWT dan mendapat balasan yang setimpal, Amin Ya Robbal'alamin.



Bandar Lampung,

2019

DINA SARASWATI
1411090092

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GRAFIK	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Pembatas Masalah	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Peneliti	9

BAB II LANDASAN TEORI

A. Model Pembelajaran	11
1. Pengertian model pembelajaran	11
B. Inkuiri Terbimbing	13
1. Pengertian Inkuiri	13
2. Prinsip – prinsip Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	16
3. Karakteristik inkuiri terbimbing	17
4. Langkah langkah pembelajaran Inkuiri Terbimbing	17
5. Kelemahan dan Kekurangan Pembelajaran Inkuiri terbimbing	20
C. Model Konvensional	21

D. <i>High Order thinking skill</i> (HOTS)	23
E. Alat Peraga	32
F. Kajian materi	35
G. Penelitian yan Relevan	41
H. Karangka berfikir	44

BAB III METODELOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitiaan	47
B. Metode dan desain penelitian	47
C. Populasi, Sampel Data, dan Teknik Pengumpulan Data	49
D. Variabel Penelitian	49
E. Teknik Pengumpulan Data	51
F. Instrumen Penelitian.....	52
G. Uji Coba Instrumen	53
H. Teknik Analisis Data	57
I. Uji Hipotesis	61
J. Uji Pengaruh (sizze)	62

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data	
1. Deskripsi data kemampuan Berfikir Tingkat tinggi.....	64
2. Data Variabel X Inkuiri terbimbing	64
3. Data variabel Y Berfikir Tingkat Tinggi.....	66
a. N-Gain.....	66
b. Uji Analisis Prasyarat	
1) Uji Normalitas	67
2) Uji Homogenitas	68
3) Uji Hipotesis	69
4) Uji Effect Size.....	70
B. Pembahasan Hasil Peneltian	71

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

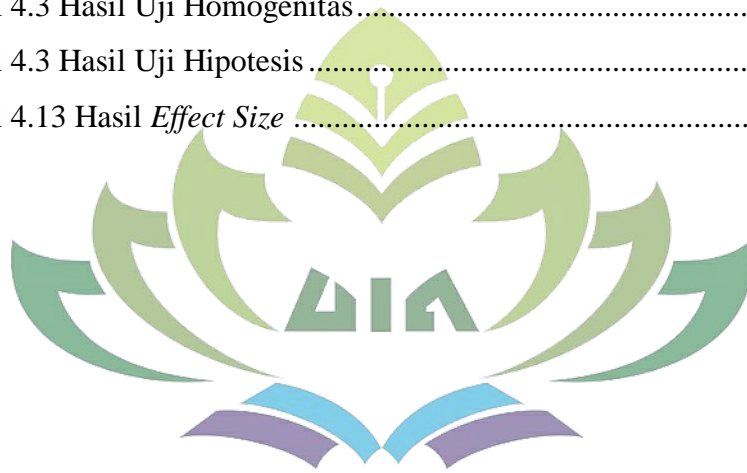
A. Kesimpulan	76
B. Saran	76

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Hasil Tes Peserta Didik	7
Tabel 3.1 Desain Penelitian.....	47
Tabel 3.2 Kategori Tingkat Kesukaran	54
Tabel 3.3 Klasifikasi Daya Pembeda	57
Tabel 3.3 Klasifikasi Effect Size	63
Tabel 4.1 Presentase Keterlaksanaan Pembelajaran.....	65
Tabel 4.2 Hasil Analisis Uji N-Gain	66
Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas.....	67
Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas.....	68
Tabel 4.3 Hasil Uji Hipotesis	69
Tabel 4.13 Hasil <i>Effect Size</i>	72



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Silabus	
Lampiran 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen ...	
Lampiran 3 Soal Uji Coba Kemampuan Hots.....	
Lampiran 4 Kunci Jawaban Soal Uji Coba	
Lampiran 5 Uji Validitas Soal.....	
Lampiran 6 Uji Tingkat Kesukaran	
Lampiran 7 Uji Daya Beda	
Lampiran 8 Kisi-kisi Soal (<i>Pretest-Posttest</i>) HOTS	
Lampiran 9 Soal (<i>Pretest-Posttest</i>) HOTS	
Lampiran 10 Kunci Jawaban Soal (<i>Pretest-Posttest</i>) HOTS	
Lampiran 11 Hasil Perhitungan Uji Normalitas.....	
Lampiran 12 Hasil Perhitungan Uji Homogenitas	
Lampiran 13 Perhitungan Uji N-Gain	
Lampiran 14 Hasil Perhitungan Uji <i>Effect Size</i>	
Lampiran 15 Hasil Perhitungan Uji Hipotesis	
Lampiran 16 Surat Balasan Penelitian	
Lampiran 17 Hasil Cek Plagiat Turnitin	
Lampiran 18 Dokumentasi	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memiliki salah satu peran yang sangat penting dalam membentuk generasi muda peerus banagsa yang berkemampuan, cerdas, dan handal dalam pelaksanaan pembangunan kehidupan berbangsa dan bernegara. Peningkatan kualitas pendidikan harus dilakukan secara terus menerus dan kesinambungan. Faktor yang menentukan kualitas pendidikan antara lain kualitas pendidikan antara lain kualitas pembelajaran dan karakter peserta didik. Kualitas pembelajaran dilihat pada interaksi peserta didik dengan sumber belajar, termasuk guru. Interaksi yang berkualitas adalah yang menyenangkan dan menentang. Menyenangkan berarti peserta didik belajar dengan rasa senang sedangkan menantang berarti ada pengetahuan atau keterampilan yang harus di kuasai untuk mencapai kompetensi. Dalam arti sederhana pendidikan sering diartikan sebagai usaha manusia untuk membina kepribadian sesuai dengan nilai-nilai didalam masyarakat dan budayanya¹

Pendidikan dapat dimaknai sebagai proses mengubah tingkah laku anak agar menjadi manusia yang mampu hidup mandiri dan sebagai anggota masyarakat dalam lingkungan alam sekitar dimana individu itu berada. pendidikan yang sangat

¹ Hasbualh, Dasar-dasar Ilmu Pendidikan, Jakarta, 2013, h.1

penting bagi manusia, karena pendidikan mempengaruhi cara berfikir manusia sehingga dapat menyesuaikan dan menepatkan diri dengan lingkungannya

Pendidikan sekolah merupakan amanah untuk mengembangkan sumber daya manusia yang dilakukan secara sistematis, praktis dan berjenjang. Dalam pelaksanaan mengajar disekolah, guru memiliki peranan penting demi tercapainya proses belajar yang baik, sehubungan dengan peran ini guru dituntut memiliki kompetensi dalam hal pengajaran di sekolah. Kurangnya kompetensi dalam mengajar menyebabkan peserta didik kurang senang dengan pelajaran dan mengakibatkan hasil belajar serta pengetahuan konsep peserta didik akan rendah

Ketiga aspek dalam pembelajaran (sikap, kecerdasan dan keterampilan) arah dan tujuan pendidikan yang harus di upayakan untuk mencapai hal tersebut, maka di perlukannya proses pembelajaran yang efektif

Pembelajaran dapat didefinisikan sebagai suatu system atau proses pembelajaran subyek didik/pembelajaran yang direncanakan atau didesain dilaksanakan, dan dievaluasi serta sistematis agar subyek didik/pembelajar dapat mencapai tujuan-tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien²

Menurut H.C. Witherington dalam *educational* menjelaskan pengertian belajar sebagai suatu perubahan di dalam kepribadian yang menyatakan diri sebagai suatu pola dari reaksi berupa kecakapansikap, kebiasaan kepribadian atau suatu pengertian³ Dari uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah proses

² Departemen Pendidikan Nasional, *Model Pembelajaran*, Jakarta, 2002, hlm 9

³ Yuberti *Teori Belajar dan Pembelajaran*, 2013, hlm 2

yang di alami individu dalam merubah sikap dan pengetahuan tentang suatu masalah dalam kehidupan. Hal tersebut sesuai dengan firman Allah SWT dalam Alqura'an surat Thaaha ayat 114 yang berbunyi:

فَتَعَلَىٰ اللَّهُ الْمَلِكُ الْحَقُّ وَلَا تَعْجَلْ بِالْقُرْآنِ مِنْ قَبْلِ أَنْ يُقْضَىٰ إِلَيْكَ وَحْيُهُ ۚ وَقُل رَّبِّ زِدْنِي
عِلْمًا

Artinya : Maka Maha Tinggi Allah raja yang sebenar-benarnya, dan janganlah kamu tergesa-gesa membaca Al qur'an sebelum disempurnakan mewahyukannya kepadamu[946], dan Katakanlah: "Ya Tuhanku, tambahkanlah kepadaku ilmu pengetahuan."

Hubungan dari ayat diatas ialah menggambarkan bahwa manusia membutuhkan ilmu pengetahuan, karna tanpa ilmu pengetahuan manusia tidak dapat menikmati kemudahan kemudahan yang di rasakan seperti pada saat ini.

Belajar fisika di mulai dari jenjang SD. Untuk jenjang SD mata pelajaran SD dikenal dengan mata pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam). SMP mata pelajaran IPA Terpadu dan SMA mata pelajaran Fisika. Terbebani mata pelajaran tersebut dari setiap jenjang dapat dikatakan bahwa mata pelajaran Fisika merupakan mata pelajaran yang penting. Pada pelajaran IPA khususnya Fisika dibuat simbol – simbol yang mempermudah kita dalam belajar Fisika hal ini pun tersirat dalam Al – Qur'an surat Az – Zumar ayat 27 berikut ini :

وَلَقَدْ ضَرَبْنَا لِلنَّاسِ فِي هَٰذَا الْقُرْآنِ مِن كُلِّ مَثَلٍ لَّعَلَّهُمْ يَتَذَكَّرُونَ ﴿٦٧﴾

Artinya “.. Sesungguhnya telah Kami buatkan bagi manusia dalam Al Quran ini Setiap macam perumpamaan supaya mereka dapat pelajaran.”⁴

Kandungan surat diatas menyatakan, untuk memenuhi keingintahuan terhadap rahasia alam ini, penjelasan penjelasannya telah terlihat dalam keadaan alam sekitar yang sering kita sebut sebagai hukum fisika.

Fisika adalah bagian dari Sains atau Ilmu yang mempelajari tentang alam dalam makna luas. Ilmu fisika tidak terlepas dari hukum – hukum, konsep – konsep maupun teori – teori. Fisika sering di sebut dengan ilmu mendasar karena setiap ilmu lainnya (biologi, kimia, geologi, dan lain – lain) mempelajari jenis sistem materi tertentu yang mematuhi hukum fisika. Agar mudah untuk mempelajari fisika maka di perlukan cara yang efektif.

Keberhasilan pendidikan yang tujuan utamanya meningkatkan sumber daya manusia, dipengaruhi oleh berbagai faktor. Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan ini adalah kemampuan guru dalam melakukan dan memanfaatkan penilaian, evaluasi proses, dan hasil belajar.⁵ kemampuan tersebut sangat diperlukan untuk mengetahui tercapai tidaknya tujuan pembelajaran yang sudah di tetapkan dalam kurikulum.

⁴Ibid, hlm 749

Keberhasilan pendidikan yang tujuan utamanya meningkatkan sumber daya manusia, dipengaruhi oleh berbagai faktor. Salah satu faktor yang ikut mempengaruhi keberhasilan ini adalah kemampuan guru dalam melakukan dan memanfaatkan penilaian, evaluasi proses, dan hasil belajar.⁶ Kemampuan tersebut sangat diperlukan untuk mengetahui tercapai tidaknya tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan dalam kurikulum.

Mengembangkan kemampuan berpikir harus terus dilakukan karena dapat membentuk individu yang berhasil dalam menghadapi segala tantangan. Kemampuan seseorang untuk dapat berhasil dalam kehidupannya antara lain ditentukan oleh kemampuan berpikirnya, terutama dalam upaya memecahkan masalah yang dihadapinya. Salah satu kemampuan berpikir yang harus dimiliki peserta didik adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*). Proses berpikir merupakan suatu proses yang dilakukan seseorang dalam mengingat kembali pengetahuan yang sudah tersimpan di dalam memorinya untuk suatu saat dipergunakan dalam menerima informasi, mengolah, dan menyimpulkan sesuatu.⁷

Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan menghubungkan, memanipulasi, dan mentransformasi pengetahuan serta

⁶ Agus Budiman, Jailani, "Pengembangan Instrumen Asesmen *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) Pada Mata Pelajaran Matematika SMP Kelas VIII Semester I". *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, Vol.1 No.2 (November 2014), h.140.

⁷ Rany Widyastuti. "Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika berdasarkan Teori Polya ditinjau dari *Adversity Quotient Tipe Climber*". *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 6 No. 2 (2015), h.183.

pengalaman yang sudah dimiliki untuk berpikir secara kritis dan kreatif dalam upaya menentukan keputusan dan memecahkan masalah pada situasi baru.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi, dapat membuat seorang individu mampu menafsirkan, menganalisis atau memanipulasi informasi yang diperoleh. Kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat diketahui dari kemampuan peserta didik pada tingkat analisis, evaluasi, dan mencipta. Selain itu, kemampuan berpikir tingkat tinggi tidak hanya memerlukan kemampuan mengingat saja, akan tetapi dalam praktiknya, juga memerlukan kemampuan berpikir kritis dan kreatif.⁸ Apabila peserta didik memiliki kemampuan berpikir kreatif dan kritis, maka peserta didik akan mampu mengembangkan diri dalam membuat keputusan, penilaian dan menyelesaikan masalah dengan tepat.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan penelitian pada tanggal 3 November 2018 dengan guru mata pelajaran fisika kelas X SMAN 1 Anak Ratu Aji yaitu dengan ibu Srum Hidayato, S.Pd beliau mengajar di kelas X Ipa 1,2 XI Ipa 1,2 dan XII Ipa 1,2 mengenai proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan konvensional dengan metode ceramah dan tanya jawab.⁹

Hal ini berarti proses pembelajaran berpusat pada guru, sehingga peserta didik menjadi pasif karena hanya berlangsung komunikasi satu arah. Ini mempengaruhi siswa berfikir luas atau berfikir untuk memecahkan masalah dan juga

⁸ Antomi Saregar dkk, "Efektifitas Model Pembelajaran CUPS: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla'ul Anwar Gisting Lampung". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, Vol.5 No.2 (Oktober 2016) ISSN:2303-1832, h. 235-236.

mempengaruhi pemahaman konsep fisika peserta didik materi mengenai materi yang disampaikan oleh pendidik atau guru melihat kondisi tersebut, tersebut maka dibutuhkan pembelajaran yang efektif dan inovatif dalam menyampaikan materi fisika yang menyenangkan, sehingga dapat mencapai ketuntasan belajar yang maksimal.

Tabel 1.1

Kelas	Nilai Peserta Didik (x)		Jumlah
	$x < 70$	$x \geq 70$	
X A	27	5	32
X B	2	2	28

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa pendidik di SMAN 1 Anak Ratu Aji belum menerapkan HOTS (*High Order Thinking skill*) masih banyak peserta didik yang bingung untuk mengerjakan soal tersebut dilihat dari kelas XA dari 32 siswa 25 peserta didik yang tidak mencapai KKM dan hanya 5 peserta didik saja yang hanya mencapai KKM, dikelas XB sebanyak 25 peserta didik yang tidak mencapai KKM dari 28 peserta didik hanya 2 yang yang dapat mencapai KKM

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas, peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul “Efektivitas Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) bantuan Alat Peraga pada Materi Hukum Newton SMA Kelas X ”. Penulis berharap dengan

pembelajaran *HOTS* dapat membantu peserta didik melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi para peserta didik.



B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka munculah masalah masalah yang akan diteliti

1. Proses pembelajaran yang masih menggunakan pendekatan konvensional, sehingga dianggap kurang membantu peserta didik untuk memecahkan masalah.
2. Instrumen yang digunakan untuk mengukur peserta didik pada aspek kognitif menggunakan pertanyaan yang tingkat rendah
3. Belum tersedia soal soal yang di gunakan untuk melatih HOTS atau Berfikir tingkat tinggi peserta didik .

C. Pembatas Masalah

Ruang lingkup kegiatan yang diteliti pada penelitian ini adalah

1. Pembelajaran yang digunakan adalah pembelajaran Inkuiri Terbimbing
2. Meningkatkan cara berfikir peserta didik dengan HOTS (*High Order Thinking Skils*)

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah effective pembelajaran inkuiri Terbimbing Terhadap *High Order Thinking Skills* (HOTS) berbantuan alat peraga materi hukum newton di SMAN 1 Anak Ratu Aji?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah efektif penggunaan pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap *High Order Tinking Skills* (HOTS) berbantuan alat peraga materi hukum newton

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah

1. Secara teoritis

Penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing diharapkan akan memanfaatkan untuk meningkatkan tentang inivasi dalam pembelajaran fisika, pada khususnya materi hukum newton

2. Secara praktis, diantaranya

- a. Bagi guru, digunakan sebagai bahan referensi atau masukan tentang pembelajaran yang efektif untuk diterapkan.
- b. Bagi peserta didik, mampu meningkatkan belajar fisika terkait materi besaran, satuan dan vektor dan membatu peserta didik dalam proses belajar
- c. Bagi perguruan tinggi, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dokumen akademis atau rujukan referensi bagi para penelitian untuk melakukan penelitian.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Model Pembelajaran

1. Pengertian Model Pembelajaran

Mills mengatakan bahwa “ model adalah bentuk refrensi akurat sebagai suatu proses yang aktual yang mungkin seseorang atau sekelompok orang mencoba bertindak berdasarkan model itu”.¹ Model pembelajaran merupakan suatu perencanaan atau suatu pola yang di gunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajan dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran. Dengan kata lain, model pembelajaran adalah suatu perencana dengan pola-pola mengajar secara tatap muka di dalam kelas dan untuk menentukan material/perangkat pembelajaran.²

Model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat di gunakan untuk membentu kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang) merancang bahan-bahan pembelajaran dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain.³ Adapun Suekamo mengemukakan maksud model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan fungsi sebagai pedoman bagi rencana pembelajaran dan para guru dalam merencanakan dan melaksanakan

¹ Agus suprijono, *Cooperative Learning teori dan aplikasi PAIKEM* cetakan ke-10 (Jokjakarta:Putaka Pelajar, 2013), h.45

² Trianto.OP.Cit.h.15

³ Rusman, *Model Model Pembelajaran* (Jakarta: Rajawali Pers,2013),h.133

pembelajaran dan para guru dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran.⁴

Dari pengertian model pembelajaran tersebut maka dapat di simpulkan model pembelajaran dapat di pahami sebagai satuan proses pembelajaran di kelas, hal ini untuk menciptakan suasana yang menunjang agar peserta didik lebih mudah dalam merespon dan menerima pembelajaran. Sehingga tujuan belajar dapat tercapai dengan efektif dan efisien.

Guru perlu memahami model pembelajaran sehingga dapat melaksanakan tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien dalam meningkatkan hasil pembelajaran. Dalam penerapannya model pembelajarannya harus dilakukan sesuai dengan kebutuhan peserta didik karena masing masing model memiliki tujuan, prinsip, dan tekanan utama yang berbeda.⁵

Model pembelajaran menurut Arend adalah suatu perencanaan atau pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial. Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pembelajaran dan pengelola kelas. Menurut Trianto dalam bukunya mendefinisikan model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman

⁴ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi dan Implementasi dalam kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*(Jakarta: Bumi Aksara,2012),h.535

⁵ Jamil suprihatiningrum.OP.Cit.h142

belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan fungsinya sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran dan para pendidik yang merancang dan melaksanakan pembelajaran.⁶

Dalam memilih suatu model pembelajaran harus memiliki pertimbangan, seperti materi pelajaran, jam pelajaran, tingkat perkembangan kognitif peserta didik lingkungan belajar dan fasilitas penunjang yang tersedia sehingga tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat tercapai.⁷

B. Inquiri Terbimbing (*Guided inquiry*)

1. Pengertian Inquiri Terbimbing (*Guided inquiry*)

Inquiri berasal dari kata *to inquire* (*inquiry*) yang berarti ikut serta dalam mengajukan pertanyaan-pertanyaan, mencari informasi dan melakukan penyelidikan. Pembelajaran inquiri bertujuan untuk memberikan cara bagi peserta didik untuk membangun dan mengembangkan kecakapan-kecakapan intelektual (kecakapan berfikir) terkait dengan proses-proses berfikir reflektif.⁸

Inquiry dikembangkan oleh Ricard Sunchman, beliau mengembangkan model ini untuk mengajukan proses dari suatu peneliti atau melaksanakan fenomena yang istimewa.⁹ Strategi *Inquiry* adalah rangkaian kegiatan yang menekankan pada proses berfikir dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang ditanyakan.

⁶Trianto Model Pembelajaran Terpadu, (Jakarta:Bumi Aksara.201), h. 55-57

⁷ Trianto *OP.Cit*, h. 60

⁸ Jumanta Hamdaya, Model dan Metode Pembelajaran kreatif dan Berkarakter, (Bogor;Ghalia Indonesia,2014), h. 31 -32

⁹ Jumanta Handayana, *OP.Cit*, h.31

Dalam buku Khoirul Anam membagi model pembelajaran *Inquiry* ini menjadi 4 tingkat. Tingkatan dibagi berdasarkan peran pendidik dalam proses Pembelajaran Tingkat *Inquiry* tersebut adalah sebagai berikut. Model pembelajaran *inquiry* adalah suatu model pembelajaran yang melatih peserta didik dalam menemukan permasalahan dan melakukan penyelidikan sampai akhirnya memperoleh kesimpulan tentang hasil permasalahan.

- a. Inkuiri terkontrol, dalam tindakan ini pendididn menentukan topic atau materi pelajaran serta peserta didik mengikuti instruksi dari pendidik.
- b. Inkuiri terbimbing, dalam tingkatan ini peserta didik bebas menentukan gaya belajarnya, namun tetap sesuai dengan bimbingan dari pendidik.
- c. Inkuiri terencana, peserta didik dan pendidik terlibat aktif dalam seluruh proses pembelajaran, mulai dari pemilihan topic, proses belajar, hingga model penugasan.
- d. Inkuiri bebas, dalam tingkatan ini peserta didik belajar secara mandiri, mereka mengembangkan masalah dan memecahkan masalah tersebut dengan usaha mereka sendiri.¹⁰

Inquiry terbimbing (*Guided Inquiry*) merupakan model pembelajaran yang berupa untuk membuat peserta didik bekerja (bukan hanya duduk mndengaan lalu menulis) untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dikemukakan oleh pendidik di bawah bimbingan yang intensif dari pendidik. Tugas pendidik lebih seperti memancing peserta didik untuk melakukan sesuatu. Pendidik menghadapi permasalahan, kemudian peserta didi secara

¹⁰Khoirul Anam, Pengembangan Berbasis Inquiri. Metode dan Aplikasi, (Yogyakarta;pustakabelajar,2016),

hati-hati dibimbing untuk menemukan jawaban atas masalah tersebut. Peserta didik lebih banyak belajar sendiri dan mampu mengembangkan kreaktifitasnya dalam memecahkan masalah. Peranan pendidik didalam model inkuiri terbimbing adalah sebagai pembimbing dan fasilitator.¹¹

Berbeda dengan inkuiri yang lain, pada model pembelajaran inkuiri terbimbing peserta didik hanya memberikan sebuah makalah, topik dan pertanyaan sedangkan prosedur serta analisis hasil dan pengambilan disimpulkan dilakukan oleh peserta didik dengan bimbingan yang intensif dari pendidik. Pada tahap permulaan penerapan inkuiri terbimbing diberikan hanya pembimbing terhadap peserta didik dan pada tahap selanjutnya sedikit demi sedikit bimbingan dikurangi.¹²

Alasan pelaksanaan pembelajara dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah bahwa agar siswa lebih mudah memahami pelajaran dan akan lebih tertarik pada mata pelajaran fisika jika mereka terlihat aktif dan melakukan penyelidikan. investigasi yang dilakukan oleh peserta didik merupakan tulang punggung pembelajara dengan menggunakan pendekatan inkuiri, investigasi ini di lakukan untuk peserta didik agar memiliki kemampuna berfikir tingkat tinggi. Pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing yang mensyaratkan keterlibatan secara aktif peserta didik di harapkan dapat meningkatkan perstasi belajar.

¹¹.Khoirul Anam, Pengembangan Berbasis Inkuiri. Metode dan Aplikasi, (Yogyakarta;pustakabelajar,2016), h. 11

¹² Idhun Prastyo Riyadi, *Penerapan model Pembelajaran Inkuiri(Guided Inquiry)* pada materi system koordinasi untuk meningkatkan keterampilan proses Sains pada peserta didik kelas XI IPA 3 SMA Batik 2 Surakarta, Jurnal Pendidikan *Biologi*, volume 7. No 2, h.83.

2. Prinsip – prinsip Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Beberapa prinsip yang digunakan dalam menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing di antaranya adalah (1) Berorientasi pada pengembangan Intelektual, (2) Prinsip Interaksi, (3) prinsip bertanya, (4) prinsip untuk belajar berfikir, (5) Prinsip keterbukaan.¹³

3. Karakteristik Inkuiri Terbimbing

Orlich, et.al dalam Khoirul Anam menyatakan ada beberapa karakteristik dari inkuiri terbimbing yang perlu di perhatikan yaitu:

- a. Peserta didik mengembangkan kemampuan berfikir melalui observasi spesifik hingga membuat inferensi atau generalisasi;
- b. Sasarannya adalah mempelajari proses mengamati kejadian atau objek kemudian menyusun generalisasi yang sesuai;
- c. Pendidik mengontrol bagian tertentu dari pembelajran misalnya kejadian, data, materi dan berperan sebagai pemimpin kelas;
- d. Tiap – tiap peserta didik berusaha untuk membangun pola yang bermakna berdasarkan hasil observasi didalam kelas;
- e. Kelas diharapkan berfungsi sebagai laboratorium pembelajran ;
- f. Biasanya sejumlah generalisasi tertentu akan di peroleh dari peserta didik;¹⁴
- g. Pendidik memotivasi untuk peserta didik untuk mengkomunikasikan hasil generalisasi sehingga dapat memanfaatkan oleh seluruh peserta didik dalam kelas¹⁵.

¹³ Jumanta Handayana, *OP.Cit.*, h. 32

¹⁴ Khoirul Anam *Op.Cit.* 18

4. Langkah – langkah Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

a. Orientasi

Langkah orientasi adalah langkah untuk membina sesuatu atau iklim pembelajaran yang responsif. Pada langkah ini pendidik mengkondisiakan agar peserta didik siap melaksanakan pembelajaran. Beberapa hal yang dapat dilakukan dalam tahap orientasi ini adalah:

- 1) Menjelaskan topik, tujuan, dan hasil yang diharapkan dapat mencapai oleh peserta didik
- 2) Menjelaskan pokok – pokok kegiatan yang harus dilakukan oleh peserta didik untuk mencapai tujuan
- 3) Menjelaskan pentingnya topik dan kegiatan belajar. Hal ini dilakukan dalam rangka memberikan motivasi belajar peserta didik

b. Merumuskan Masalah

Merumuskan masalah merupakan langkah membawa peserta didik pada suatu persoalan yang mengandung teka teki. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam merumuskan masalah, antara lain:

- 1) Masalah hendaknya dirumuskan sendiri oleh peserta didik. Peserta didik akan memiliki motivasi belajar yang tinggi manakala dilibatkan dalam merumuskan masalah yang hendak dikaji
- 2) Masalah yang dikaji adalah masalah yang mengandung teka teki yang jawabannya pasti, artinya, guru perlu mendorong agar peserta didik dapat merumuskan masalah yang menurut guru jawaban sebenarnya

¹⁵. Khoirul Anam, *OP.Cit.*, h. 18.

sudah ada, tinggal peserta didik mencari dan mendapatkan jawaban secara pasti.

- 3) Konsep – konsep dalam masalah adalah konsep – konsep yang sudah diketahui lebih dahulu oleh peserta didik. Artinya, sebelum masalah itu dikaji lebih jauh melalui proses *inquiry*, guru perlu yakin terlebih dahulu bahwa peserta didik sudah memiliki pemahaman tentang konsep-konsep yang ada dalam rumusan masalah

c. Merumuskan Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan, sebagai jawaban sementara hipotesis perlu diuji kebenarannya.

Potensi berpikir itu dimulai dari kemampuan setiap individu untuk mengira-ngira atau menebak (berhipotesis) dari suatu masalah.

d. Mengumpulkan Data

Mengumpulkan data adalah mengumpulkan informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan dalam pembelajaran inkuiri, pengumpulan data merupakan proses mental yang sangat penting dalam mengembangkan intelektual. Peserta didik diminta mencari informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan

e. Menguji Hipotesis

Menguji hipotesis adalah menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan

pengumpulan data. Dalam proses ini dapat dilihat apakah proses yang dilakukan mendapat nilai yang relevan.

f. Merumuskan Kesimpulan

Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan teman yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Untuk mencapai kesimpulan yang akurat sebaiknya pendidik mampu menunjukkandata mana yang relevan.¹⁶

Selanjutnya menurut Gulo (dalam Trianto) menyatakan ada lima tahap atau langkah langkah model pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu:

a. Mengajukan pertanyaan dan permasalahan

Kegiatan inkuiri dimulai dengan suatu pertanyaan atau permasalahan. Pada kegiatan kemampuan yang di tuntut yaitu: (1) kesadaran terhadap masalah; (2) melihat pentingnya masalah dan merumuskan masalah.

b. Merumuskan hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara atas pertanyaan atau permasalahan yang didapat diuji dengan data. Kemampuan yang dituntut dalam perkembangan hipotesis ini yaitu; (1) menguji dan mengelolah data yang dapat diperoleh; (2) melihat dan merumuskan hubungan yang ada secara logis, dan (3) merumuskan hipotesis.

c. Mengumpulkan data

¹⁶*Ibid h.34-35*

Hipotesis digunakan untuk menentukan proses pengumpulan data, data yang dihasilkan dapat berupa tabel, matriks, atau grafik. Kemampuan yang ditentukan yaitu ; (1) merakit peristiwa yang terjadi; (2) menyusun data; dan (3) menganalisis data.

d. Analisis Data

Peserta didik bertanggung jawab menguji hipotesis yang telah dirumuskan dengan menganalisis data yang telah diperoleh. Faktor penting dalam menguji hipotesis yaitu pemikiran benar atau salah . Apabila ternyata hipotesis itu di tolak, peserta didik dapat menjelaskan sesuai dengan proses inkuiri yang telah dilakukan.

e. Membuat kesimpulan

Langkah penutup dari pembelajaran inkuiri yaitu membuat kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh siswa.¹⁷

Sedangkan menurut Khoiril Anam langkah – langkah yang dilakukan untuk mengaplikasikan model inkuiri yang melibatkan pendidik adalah sebagai berikut : (1) perencanaan; (2) mendolong peserta didik memberi repon; (3) memproses informasi; (4) menciptakan penemuan baru; (5) berbagi, dan (6) evaluasi.¹⁸

Berdasarkan pendapat para ahli diatas, langkah – langkah inkuiri terbimbing dan penelitian ini mengikuti pendapat Tianto, karena inkuiri terbimbing tidak hanya membangun kemampuan intelektual tetapi seluruh

¹⁷Trianto, Mendesai Model Pembelajaran Inofatif, Progesif, dan Kontekstual.(jakarta: kencana , 2014), h. 83 -84

¹⁸Khoiril Anam O,Cit,h.92.

potensi yang ada, termasuk pengembangan emosional dan keterampilan inkuiri merupakan suatu proses yang bermula dari merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, dan membuat kesimpulan. Kemudian langkah ini tepat diterapkan pada peserta didik tingkat SMA khususnya kelas X (sepuluh) yang masih membutuhkan bimbingan guru yang selanjutnya bisa dikurangi secara bertahap.

5. Keunggulan dan Kelemahan Inkuiri Terbimbing

Menurut Trianto, model pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki beberapa keunggulan diantaranya :

- a. Peserta didik akan memahami konsep – konsep dasar dan ide – ide lebih baik.
- b. Membantu dalam menggunakan daya ingat dan transfer pada situasi – situasi proses belajar yang baru.
- c. Mendorong peserta didik untuk berpikir inifiatif dan merumuskan hipotesisnya sendiri.
- d. Lebih menekankan pada pengembangan aspek kognitif, efektif, dan psikomotor secara seimbang, sehingga pembelajaran dengan model inkuiri ini dianggap lebih bermakna.
- e. Memberikan ruangan kepada peserta didik untuk belajara sesuai dengan gaya belajar mereka.

- f. Melayani kebutuhan siswa yang memiliki kemampuan diatas rata – rata.¹⁹

Inkiri terbimbing juga memiliki kekurangan diantaranya :

- a. Sulit dalam merencanakan pembelajaran oleh karena terbentuk dengan kebiasaan dalam belajar.
- b. Kadang – kadang dalam mengimplementasikannya, memerlukan waktu yang panjang sehingga sering penddik sulit untuk menyesuainya dengan waktu yang telah ditentukan.
- c. Selama kriteria belajar ditentukan oleh kemampuan menguasai materi pelajaran, maka model inkuiri ini akan sulit diimplementasikan oleh setiap pendidik.
- d. Sulit mengontrol dan keberhasilan peserta didik.²⁰

C. Model Konvensional

1. Pengertian Metode Konvensional

Pembelajaran yang diterapkan disekolah-sekolah adalah pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional dianggap sebagai pembelajaran yang praktis, karena tidak membutuhkan banyak fasilitas pendukung sumber belajar. Metode konvensional yang akan dipaparkan oleh penulis adalah metode konvensional berbentuk ceramah. Metode tersebut dapat diartikan sebagai cara menyajikan pelajaran melalui secara lisan atau penjelasan langsung kepada peserta didik. Metode konvensional

¹⁹ Trianto, *OP,Cit*,.h.82

²⁰ Khoirul Anam,*OP,Cit*,.h.105.

dalam bentuk ceramah merupakan metode yang sampai saat ini sering digunakan setiap guru²¹

Pelajaran konvensional atau pengajaran tradisional adalah pengajaran yang diberikan oleh guru kepada sejumlah peserta didik secara bersama – sama dengan cara yang telah bisa dibakai. Metode konvensional adalah metode tradisional sering disebut dengan metode ceramah, karena sejak dulu metode ini telah digunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dengan peserta didik dalam proses belajar dan pembelajaran. Pembelajaran konvensional cenderung pada belajaran hapalan yang bersifat konvergen, menekankan informasi konsep, latihan soal dan teks, serta penilaian masih bersifat tradisional dengan paparan jawaban benar dan *pencil teks*. Yang menuntut pada satu jawaban benar. Belajar hapalan mengacu pada penghapal fakta fakta, hubungan hubungan, dan prinsip – prinsip.

Adapun ciri – ciri pembelajaran konvensional yaitu :

- a. Guru mudah menguasai kelas.
- b. Guru berbicara, peserta didik mendengar
- c. Menyebabkan peserta didik menjadi pasif
- d. Guru selalu memonitor dan mengoreksi tiap-tiap ucapan peserta didik
- e. Guru adalah penentu jalannya proses pembelajaran
- f. Guru yang menentukan topik atau tema pembelajaran
- g. Guru menilai hasil belajar peserta didik

²¹ Wina Sanjaya, *Op.Cit*, h.14

h. Bila selalu digunakan dan terlalu lama, membosankan²²

Model pembelajaran konvensional menggunakan beberapa metode diantara metode ceramah, metode diskusi, metode latihan, dan metode tugas . pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam skripsi ini adalah pembelajaran klasikal yang berjalan seperti biasanya guru menerangkan , memberi contoh soal dan latihan soal, menggunakan metode ceramah.

Metode ceramah adalah suatu cara menyampaikan informasi secara lisan kepada sejumlah pendengar disuatu ruangan. Kegiatan berpusat pada penceramah dan komunikasi yang terjadi hanya satu arah, dari pembicara kepada pendengar. Penceramah mendominasi kegiatan, sedangkan pendengar hanya memperhatikan dan membuat catatan seperlunya.

Guru memegang peranan utama dalam metode ceramah, guru menentukan isi dan urutan langkah-langkah dan menyampaikan isi atau materi tersebut kepada peserta didik. Pada pengajaran ini guru mendominasi kegiatan belajar mengajar, mendefinisikan pengertian penjelasan rumusan-rumusan dilakukan sendiri oleh guru.

Guru dalam usaha menjelaskan materi pembelajaran pada peserta didik ialah secara lisan atau ceramah, cara ini kadang kadang membosankan. Biasanya pendidik menggunakan metode ceramah atau konvensional bila memiliki tujuan agar peserta didik terhadap pelajaran²³ memang patut

²² Ibid h 97

²³ Roestiyah N.K OP,Cit h 137

dibenarkan, tetapi anggapan itu sepenuhnya kurang tepat karena setiap metode atau model pembelajaran baik metode pembelajaran klasik termasuk pembelajaran ceramah maupun metode pembelajaran modern sama sama mempunyai kelebihan dan kekurangan masing masing yang saling melengkapi sama satu lain.

Anggapan anggapan negatif tentang metode ceramah sudah seharusnya patut diluruskan. Baik dari segi pemahaman artikulasi oleh pendidik maupun penerapannya dalam proses belajar mengajar disekolah.

2. Langkah langkah metode konvensional

Adapun langkah – langkah pembelajaran konvensional adalah sebagai berikut :

- a. Guru memberikan apresiasi terhadap siswa dan memberikan motivasi kepada siswa tentang materi yang diajarkan
- b. Guru memberikan motivasi
- c. Guru menerangkan bahan ajar secara verbal
- d. Guru memberikan contoh contoh.
- e. Guru memberikan kesempatan untuk siswa bertanya dan menjawab pertanyaannya
- f. Guru memberika tugas kepada siswa yang sesuai dengan materi dan cont oh soal yang telah diberikan
- g. Guru mengkonfirmasi tuas yang telah dikerjakan oleh siswa
- h. Guru menuntun siswa untuk menyimpulkan inti pelajaran

3. Kelebihan dan kekurangan metode konvensional pada pembelajaran

Metode ceramah dalam penerapannya didalam proses belajar mengajar juga memiliki beberapa kelebihan dan kekurangannya.

Adapun kelebihan dari metode ceramah adalah sebagai berikut²⁴ :

- a. Guru mudah menguasai kelas
- b. Mudah mengorganisasikan tempat duduk / kelas .
- c. Dapat diikuti oleh jumlah siswa yang besar
- d. Mudah mempersiapkan dan melaksanakannya
- e. Guru mudah menerangkan pelajaran dengan baik.

Kelemahan metode ceramah adalah sebagai berikut :

- a. Siswa yang bertipe visual menjadi rugi, dan hanya siswa yang bertipe auditif (mendengarkan) yang benar benar menerimanya.
- b. Mudah membuat siswa menjadi jenuh
- c. Keberhasilan metode ini sangat bergantung pada siapa yang menggunakannya
- d. Siswa cenderung lebih pasif dan guru yang menjadi aktif (*teacher centered* .)

D. *High Order Thinking Skill (HOTS)* Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Kemampuan berpikir tingkat tinggi atau High Order Thinking Skill (HOTS) itu adalah berpikir tingkat tinggi berada pada bagian atas taksonomi

²⁴Roestiyah, N.K *OP.Cit*, h. 97

kognitif Bloom, tujuan pengajaran dibalik taksonomi kognitif yang dapat membekali peserta didik untuk melakukan transfer pengetahuan, dan mampu berpikir artinya peserta didik mampu menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang mereka kembangkan selama belajar pada konteks yang baru. Dalam hal ini dimaksud “baru” adalah aplikasi konsep yang belum terpikirkan sebelumnya oleh peserta didik, namun konsep tersebut sudah diajarkan, ini berarti belum tentu sesuatu yang universal baru. Berpikir tingkat tinggi berarti kemampuan peserta didik untuk menghubungkan pembelajaran dengan hal-hal lain yang belum pernah diajarkan.²⁵ *High Order Thinking Skill* termasuk menunjukkan pemahamanakan informasi dan bernalar bukan sekedar mengingat kembali/*recall* informasi²⁶.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi itu sendiri di definisikan sebagai penggunaan pikiran secara lebih luas untuk menemukan tantangan baru. Kemampuan berpikir tingkat tinggi ini menghendaki seseorang untuk menerapkan informasi baru atau pengetahuan sebelumnya dan memanipulasi informasi untuk menjangkau kemungkinan jawaban dalam situasi baru. Berpikir tingkat tinggi adalah berpikir pada tingkat lebih tinggi dari pada sekedar menghapalkan fakta atau mengatakan sesuatu kepada seseorang persis seperti sesuatu itu disampaikan kepada kita. Kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir yang melibatkan aktivitas mental dalam usaha mengeksplorasi pengalaman yang kompleks.

²⁵Edi Istiyono, et al, “Pengembangan Tes Kemampaun Berpikir Tingkat Tinggi Fisika (Pysthots) peserta didik”. Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan. No. 1, (2014), h.3

²⁶ Iwan Suyawan “ *High Order Thinking Skill (HOTS)* ”, Kementerian pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.

Berpikir telah dibagi-bagi dan diklasifikasi dalam banyak cara untuk kepentingan yang berbeda. Pada tahun 1950-an, Benjamin Bloom mengidentifikasi urutan berbeda dari pernyataan-pernyataan yang membawa kita ketingkat berbeda dalam berpikir. Tingkat berpikir terdiri dari: pengetahuan, pemahaman menyeluruh, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi.²⁷

Pada Taksonomi Bloom Revisi, yang termasuk kedalam kategori *High Order Thinking Skill* adalah pada tingkat *Analyze* (menganalisis), *evaluate* (Mengevaluasi) dan *create* (Mencipta). Adapun definis untuk masing-masing tingkat tersebut adalah sebagai berikut.

1. *Analyze* (Menganalisis)

Menganalisis meliputi kemampuan untuk memecah suatu kesatuan menjadi bagian-bagian dan menentukan bagaimana bagian-bagian tersebut dihubungkan satu dengan yang lain atau bagian tersebut dengan keseluruhannya. Analisis menekankan pada kemampuan merinci sesuatu unsure pokok menjadi bagian-bagian dan melihat hubungan antar bagian tersebut. Ditingkat analisis, seseorang akan mampu menganalisa informasi yang masuk dan membagi-bagi atau menstrukturkan informasi kedalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali pola atau hubungannya dan mampu mengenali serta membedakan factor penyebab dan akibat dari sebuah scenario yang rumit. Kategori *Analyze* terdiri kemampuan membedakan

²⁷ Anne De A'Echevarria, Ian Patience. Strategi Pengajaran Berpikir, (Jakarta:Erlangga,2011), h.14

(*Differentiating*), mengorganisasi (*Organizing*) dan member symbol (*Attributing*)

a. *Differentiating* (membedakan)

Membedakan meliputi kemampuan membedakan bagian-bagian dari keseluruhan struktur dalam bentuk yang sesuai.

b. *Organizing* (mengorganisasi)

Mengorganisasi meliputi kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur secara bersama-sama menjadi struktur yang saling terkait.

c. *Attributing* (mengatribusikan)

Attributing adalah kemampuan siswa untuk menyebutkan tentang sudut pandang, bias, nilai atau maksud dari suatu masalah ang diajukan. *Attributing* membutuhkan pengetahuan dasar yang lebih agar dapat menerka maksud dari inti permasalahan yang diajukan.

2. *Evaluate* (Mengevaluasi)

Mengevaluasi didefinisikan sebagai kemampuan melakukan judgement berdasar pada criteria dan standar tertentu. Criteria sering digunakan adalah menentukan kualitas, efektifitas, dan konsistensi, sedangkan standar digunakan dalam menentukan kuantitas maupun kualitas. Evaluasi mencakup kemampuan untuk membentuk suatu pendapat mengenai sesuatu atau beberapa hal, bersama dengan pertanggungjawaban pendapat itu yang berdasar criteria tertentu. Adanya kemampuan ini dinyatakan dengan memberikan penilaian terhadap sesuatu. Kategori menilai terdiri dari *Checking* (memeriksa) dan *Critiquing* (mengkritik).

a. *Checking* (memeriksa)

Checking adalah kemampuan untuk mengetes konsistensi internal atau kesalahan pada operasi atau hasil serta mendeteksi keefektifan prosedur yang digunakan.

b. *Critiquing* (mengkritik)

Critiquing adalah kemampuan memutuskan hasil atau operasi berdasarkan criteria dan standar tertentu. Mendeteksi apakah hasil yang diperoleh berdasarkan suatu prosedur menyelesaikan suatu masalah mendekati jawaban yang benar

3. Create (Mencipta)

Create didefinisikan sebagai menggeneralisasi ide baru, produk atau cara pandang yang baru dari sesuatu kejadian. Siswa dikatakan mampu *Create* jika dapat membuat produk baru dengan merombak beberapa elemen atau bagian kedalam bentuk atau struktur yang belum pernah diterangkan oleh guru sebelumnya.

Proses *Create* umumnya berhubungan dengan pengalaman belajar siswa yang sebelumnya. Proses *Create* dapat dipecah menjadi tiga fase yaitu: masalah diberikan, dimana siswa mencoba untuk memahami soal dan mengeluarkan solusi yang mungkin; perencanaan penyelesaian, dimana siswa memeriksa kemungkinan dan memikirkan rancangan yang dilaksanakan; dan pelaksanaan penyelesaian, dimana siswa berhasil melaksanakan rencana. Karena itu, proses kreatif dapat diartikan sebagai awalan yang memiliki fase yang berbeda dimana akan muncul kemungkinan penyelesaian bermacam-

macam sebagaimana yang dilakukan siswa yang mencoba untuk memahami soal (Merumuskan/*Generating*).

Langkah ini dilanjutkan dengan langkah yang mengerucut, dimana siswa memikirkan metode penyelesaian dan menggunakannya dalam rancangan kegiatan (Merencanakan/*Planning*). Terakhir, rencana dilaksanakan dengan cara siswa menyusun penyelesaian (Memproduksi/*Producing*). *High Order Thinking Skill* didefinisikan didalamnya termasuk berpikir kritis, logis, reflektif, metakognisi dan kreatif.

Peneliti hanya membahas berpikir kritis dan berpikir kreatifnya saja karena pada saat ini sangat diperlukan seseorang memiliki kemampuan tersebut. Pada abad 21 ini peserta didik dituntut harus memiliki intelektual yang tinggi, mampu menganalisis permasalahan yang terjadi dengan baik, dan memiliki sejumlah keterampilan yang mencakup dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi, dengan dimilikinya kemampuan berpikir tingkat tinggi diharapkan peserta didik mampu bersaing kedepannya, dan juga dapat menyelesaikan masalah yang terjadi pada kehidupan sehari-hari.

E. Karakteristik Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi

Ada tujuh karakteristik dari proses berfikir tingkat tinggi, yaitu;

1. Melibatkan penilaian dan inteperensi.
2. Mengkontruksi formulasi baru.
3. Mencari makna.
4. Bersifat nonalgoritmik.
5. Berakhir pada pemecahan dengan strategi.

6. Perlu kemandirian dan penuh semangat. menurut pendapat ini berfikir tingkat tinggi terkait dengan kemampuan mengambil keputusan dan mengkonstruksi formulasi masalah, bersifat nonlogis dan berakhir dengan berbagai solusi dan kriteria²⁸

F. Alat Peraga

1. Pengertian Alat Peraga

Alat peraga didefinisikan sebagai alat bantu untuk mendidik atau mengajar supaya konsep yang diajarkan guru mudah dimengerti oleh siswa dan menjadi alat bantu dalam proses pembelajaran.²⁹ Penggunaan alat peraga bertujuan untuk memberikan wujud *real* terhadap bahan yang dibicarakan dalam materi pembelajaran. Alat peraga yang digunakan dalam proses belajar mengajar dalam garis besarnya memiliki faedah menambah kegiatan belajar peserta didik, menghemat waktu belajar, memberikan alasan yang wajar untuk belajar karena membangkitkan minat perhatian dan aktifitas peserta didik.

Alat peraga adalah salah satu macam dari beberapa media yang sudah ada. Alat peraga dapat dikategorikan dalam media pengajaran (instruksional media) yang dapat secara khusus dirancang untuk kepentingan pengajaran ataupun dapat pula merupakan pemanfaatan dari media yang bersifat umum seperti papan tulis. Brown mengemukakan

²⁸ Pardjono, Wardaya, "peningkatan kemampuan analisis sistematis dan evaluasi melalui pembelajaran *problem solving*" cakrawala Pendidikan No 3, Yogyakarta, (November 2016), h.237.

²⁹ A. Widiyatmoko, S.D. Pamelasari, *Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Mengembangkan Alat Peraga Ipa dengan Memanfaatkan bahan bekas pakai*. (Prodi pendidikan IPA FMIPA UNNES Semarang. 2012) h.52

bahwa media yang digunakan dengan baik dalam kegiatan belajar mengajar dapat mempengaruhi keefektifan program instruksional.

Alat peraga dapat dirancang oleh guru sendiri karena bahan dan alatnya mudah diperoleh serta tidak sulit dalam pembuatannya, namun alat peraga dapat pula didatangkan dari luar yakni membeli di toko-toko karena pengadaan dan pembuatannya diluar kemampuan guru.

Prinsip pemilihan alat peraga yang pertama yaitu kejelasan tujuan pemilihan, apakah alat peraga yang dipilih itu merupakan alat bantu belajar siswa. Kedua, adanya keharusan pemahaman tentang karakteristik alat peraga baik dari segi pembuatan, fungsi dan cara penggunaan. Kriteria pemilihan alat peraga meliputi : kesesuaian alat peraga dengan materi pengajaran atau kegiatan yang dilakukan peserta didik, kemudahan dalam perolehan dan perancangan alat peraga itu sendiri, kemudahan dalam penggunaan.

2. Alat Peraga Fisika

Fenomena dalam fisika yang tidak mampu dilihat secara langsung oleh mata memerlukan alat peraga untuk mampu memvisualisasikannya. Materi listrik statis misalnya, diperlukan alat peraga khusus untuk menunjukkan fenomena listrik statis yang sulit dipahami bila hanya dijelaskan secara verbal saja. Pembelajaran secara langsung melalui demonstrasi maupun praktikum dengan alat peraga akan membantu siswa mampu memahami konsep-konsep secara lebih mudah, efektif, menarik, dan efisien.

Alat peraga memiliki peran penting dalam kegiatan pembelajaran. Alat peraga mampu memberikan pengalaman visual kepada siswa secara langsung antara lain untuk mendorong motivasi belajar, memperjelas dan mempermudah konsep yang abstrak dan mempertinggi daya serap belajar.³⁰

3. Alat Peraga Fisika Sederhana

Pembelajaran yang efektif seyogyanya menggunakan alat peraga. Namun kebanyakan sekolah masih merasakan kurangnya sarana dan prasarana tersebut. Alat peraga masih cukup sulit didapatkan, seandainya ada pun juga belum tentu sesuai dengan pokok bahasan yang sedang dibahas. Jalan keluar yang sangat rasional dan realistis adalah membuat alat peraga sendiri walaupun ini mungkin sangat sederhana. Dengan membuat alat peraga sederhana guru dapat lebih tepat dan efektif dalam menggunakannya. Alat peraga yang dibuat oleh guru sendiri mempunyai beberapa keuntungan, yaitu :

- a. Guru dapat menggunakan alat peraga tersebut sesuai dengan yang mereka inginkan, sehingga penggunaan alat peraga lebih pas karena yang menggunakan adalah sipembuatnya sendiri.
- b. Sekolah tidak akan pernah kekurangan alat peraga karena guru dapat membuat sendiri dengan memanfaatkan lingkungan yang ada disekitarnya.

³⁰ Slamet, Agus. Dkk. 2013. *Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Berbasis Lingkungan (APBL) pada Materi Kelistrikan terhadap Kemampuan Psikomotorik*. (Jurnal Inkuiri Vol.4 No.1. 2013).

- c. Biaya untuk pengadaan alat peraga sangat murah.³¹

G. Kajian Materi

7. Pengaruh Kalor terhadap Suhu

Pengertian kalor berbeda dengan pengertian suhu. Suhu adalah derajat panas atau dinginnya suatu benda, sedangkan kalor adalah energi yang dipindahkan dari suatu benda ke benda lainnya karena perbedaan suhu/temperatur. Jika sebuah benda dipanaskan, maka suhu/temperatur benda akan naik, sebaliknya jika benda didinginkan, maka suhu/temperaturnya akan turun.

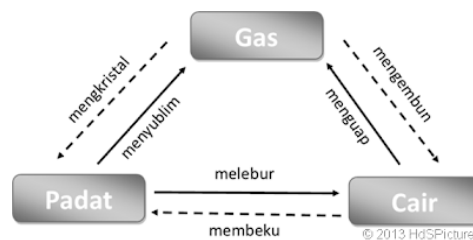
8. Pengaruh Kalor terhadap Wujud Zat

Kalor yang diserap suatu zat tidak selalu menyebabkan kenaikan suhu/temperatur zat tersebut. Kadangkala kalor yang diserap oleh suatu zat dapat mengubah wujud zat tersebut tanpa menaikkan suhunya, contoh es yang dipanaskan lama kelamaan akan menjadi air, sebaliknya air yang didinginkan, lama kelamaan akan menjadi es. Zat dapat berada dalam tiga wujud, yaitu padat, cair, dan gas. Pada saat terjadi perubahan wujud, misalnya dari padat menjadi cair atau dari cair menjadi gas, selalu disertai dengan pelepasan atau penyerapan kalor. Akan tetapi perubahan wujud tidak disertai dengan perubahan suhu.

Suatu zat apabila diberi kalor terus-menerus dan mencapai suhu maksimum, maka zat akan mengalami perubahan wujud. Peristiwa ini juga

³¹ Cikanawati, *Pengembangan Alat Peraga IPA dari Pengolahan Limbah untuk Pembelajaran Listrik Statis* (Jurnal Pendidikan Fisika Vol.2 No.2, 2011).

berlaku jika suatu zat melepaskan kalor terus-menerus dan mencapai suhu minimumnya. Oleh karena itu, selain kalor dapat digunakan untuk mengubah suhu zat, juga dapat digunakan untuk mengubah wujud zat. Perubahan wujud suatu zat akibat pengaruh kalor dapat digambarkan dalam skema berikut.



Keterangan Skema

a. Melebur/Mencair

Melebur merupakan perubahan wujud zat dari padat menjadi cair.

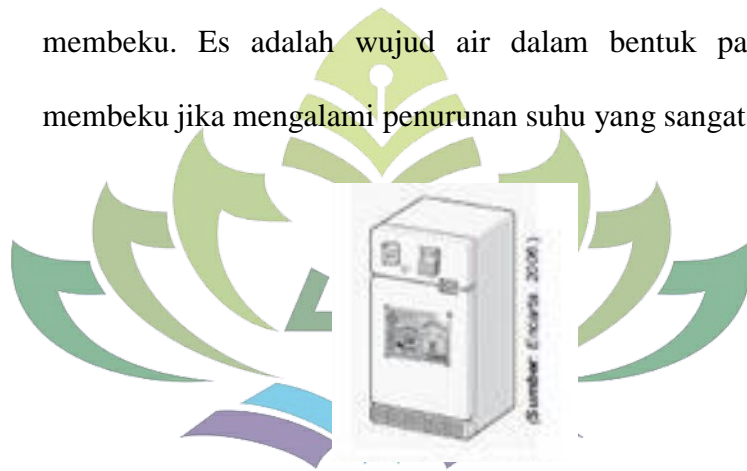
Pada saat benda mencair, diperlukan kalor dan pada kejadian ini tidak terjadi kenaikan suhu. Titik lebur merupakan suhu pada waktu zat melebur. Kalor yang diperlukan untuk mengubah 1 kg zat padat menjadi cair disebut Kalor Laten Lebur.



Seperti contoh gambar disamping pada peristiwa batu es yang dimasukkan ke dalam gelas kemudian didiamkan beberapa saat. Maka es tersebut akan mencair menjadi air. Pada peristiwa ini tidak terjadi kenaikan suhu.

b. Membeku

Perubahan wujud benda cair menjadi benda padat disebut membeku. Es adalah wujud air dalam bentuk padat. Air dapat membeku jika mengalami penurunan suhu yang sangat dingin.



Puncak gunung yang tinggi selalu diselimuti oleh salju. Salju tersebut adalah uap air yang membeku. Tahukah anda mengenal lemari es?? Lemari Es merupakan alat rumah tangga yang dapat mengubah air menjadi es dengan menurunkan suhu air.

c. Menguap

Pernahkan kamu merebus air di dalam ketel? Jika pernah, bagaimanakah jika air dalam cerek tersebut dipanaskan terus-menerus? Air dalam ketel lama-kelamaan akan habis. Ke manakah

uap air panas yang keluar dari mulut ketel itu? Uap air panas yang keluar dari mulut cerek tersebut berada di udara, hanya saja mata kita tidak mampu untuk melihat titik-titik uap air yang berada di udara.



Peristiwa berubahnya zat cair menjadi gas disebut penguapan. Penguapan terjadi jika ada kenaikan suhu yang besar. Ada empat cara untuk mempercepat terjadinya penguapan, yaitu memanaskan, memperluas permukaan, meniupkan udara di atas permukaan, dan mengurangi tekanan di atas permukaan. Prinsip penguapan dapat digunakan sebagai dasar membuat mesin pendingin, seperti lemari es dan AC.

d. Mengembun

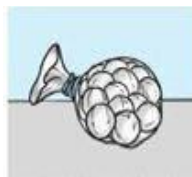
Mengembun merupakan perubahan wujud zat dari cair menjadi gas. Jadi, mengembun merupakan kebalikan dari menguap.



Pada waktu gas mengembun, gas melepaskan kalor. Pernahkan kamu membuat minuman dingin, seperti es teh atau es jeruk? Bila kamu amati, bagian luar gelas tempat kamu membuat es teh atau es jeruk menjadi basah. Mengapa? Karena uap air dalam udara yang menyentuh gelas tersebut mengembun. Hal ini disebabkan suhu gelas lebih rendah daripada suhu uap air di sekitar gelas.

e. Menyublim/Mengkristal

Menyublim adalah peristiwa perubahan zat padat menjadi gas atau sebaliknya. Untuk membedakannya, kamu bisa menggunakan istilah melenyap dan mengkristal.



Melenyap adalah peristiwa perubahan wujud padat menjadi gas. Mengkristal adalah perubahan wujud gas menjadi padat. Contoh melenyap dan mengkristal adalah kapur barus ataupun kamfer.

f. Asas Black

Apabila dua zat atau lebih mempunyai suhu yang berbeda dan terisolasi dalam suatu sistem, maka kalor akan mengalir dari zat yang suhunya lebih tinggi ke zat yang suhunya lebih rendah. Dalam hal ini, kekekalan energi memainkan peranan penting. Sejumlah kalor yang hilang dari zat yang bersuhu tinggi sama dengan kalor yang didapat oleh zat yang suhunya lebih rendah.

g. Konduksi (Hantaran)

Ketika sebuah batang logam dipanaskan pada salah satu ujungnya, atau sebuah sendok logam diletakkan di dalam secangkir kopi yang panas, beberapa saat kemudian, ujung yang kita pegang akan segera menjadi panas walaupun tidak bersentuhan langsung dengan sumber panas. Dalam hal ini kita katakan bahwa kalor dihantarkan dari ujung yang panas ke ujung lain yang lebih dingin.

h. konveksi (Aliran)

Zat cair dan gas umumnya bukan penghantar kalor yang sangat baik. Meskipun demikian keduanya dapat mentransfer kalor cukup cepat dengan konveksi. Konveksi atau aliran kalor adalah proses di mana kalor ditransfer dengan pergerakan molekul dari satu tempat ke tempat yang lain. Bila pada konduksi melibatkan molekul (atau elektron) yang hanya bergerak dalam jarak yang kecil dan pertumbukan, konveksi melibatkan pergerakan molekul dalam jarak yang besar.

i. Radiasi (Penghantar)

Perpindahan kalor secara konduksi dan konveksi memerlukan adanya materi sebagai medium untuk membawa kalor dari daerah yang lebih panas ke daerah yang lebih dingin. Akan tetapi, perpindahan kalor secara radiasi (pancaran) terjadi tanpa medium apapun. Semua kehidupan di dunia ini bergantung pada transfer energi dari Matahari, dan energi ini ditransfer ke Bumi melalui ruang hampa (hampa udara). Bentuk transfer energi ini dalam bentuk kalor yang dinamakan *radiasi*, karena suhu Matahari jauh lebih besar (6.000 K) daripada suhu permukaan bumi³²

H. Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh St.saniah, Yusminah Hala dan A.Mushawwir Taiyeb pada hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih efektif digunakan untuk meningkatkan aktivitas, motivasi dan hasil belajar siswa yaitu motivasi siswa terhadap penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing 100 % berada pada kategori tinggi dan hasil belajar siswa pada penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing 56 % berada pada kategori tinggi yaitu 14 orang dan 36 % berada pada kategori sangat tinggi yaitu 9 orang, sehingga tidak ada lagi siswa yang berada pada kategori rendah dan sangat rendah. Begitu juga dengan aktivitas siswa dalam penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing hasil observasi

³² Sugeng Yuli Irianto, Fisika kelas x jakarta h 65-71

menunjukkan bahwa aktivitas siswa berada pada kategori sangat baik.³³

2. Penelitian yang dilakukan oleh Irham Falahudin, Indah Wagiti dan Ayu Pujuastuti hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa Model pembelajaran inkuiri terbimbing mendapatkan respon positif dengan tanggapan sangat setuju dari siswa. Disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi pengelolaan lingkungan berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di SMP Negeri 2 Tanjung Lago, Kabupaten Banyuasin³⁴
3. Penelitian ini dilakukan oleh Nuraini Fatmi dan Sahyar, dari hasil penelitian dapt disimpulkan, Berdasarkan analisis data dan uji hipotesis yang dilakukan diperoleh bahwa: 1) Terdapat perbedaan keterampilan proses sains antara siswa yang menggunakan model pembelajaran Inkuiri terbimbing dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. 2) Terdapat perbedaan keterampilan proses sains siswa yang memiliki tingkat kreativitas tinggi dengan siswa yang memiliki tingkat kreativitas rendah, dimana siswa memiliki tingkat kreativitas tinggi memperoleh keterampilan proses lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang

³³ St.saniah, Yusminah Hala dan A.Mushawwir Taiyeb. *Pengaruh Model pembelajrasn Inkuiri terbimbing terhadap aktivitas , MotovitasHasil belajar IPA BIOLOGI Siswa Kelas VII SMP N 1 Watampone Kabupaten Bone.* (Jurnal Bionature, Vol 17, No 1 2017)

³⁴ Irham Falahudin, Indah Wagiti dan Ayu Pujuastuti. *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berfikir kritis pada Pembelajaran materi Pengelolaan Lingkungan di SMPN 2 Tanjung Logo KAB Banyu Asin.* (Jurnal Bioilmi: Vol 2 No 2 Agustus 2016)

memiliki tingkat kreativitas rendah. 3) Ada interaksi antara kreativitas dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains siswa.³⁵

4. Penelitian ini dilakukan oleh Idhun Prastyo Riyadi, Baskoro Adi prayitno dan Marjono. Dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing (guided inquiry) dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas XI IPA 3 SMA Batik 2 Surakarta tahun pelajaran 2013/2014³⁶
5. Penelitian ini dilakukan oleh Hani Nur azizah, Sep Kurnia Jaya Diningrat dan Diyah Gusrayan. Dapat disimpulkan, dari Hasil penelitian menunjukkan: model pembelajaran inkuiri terbimbing dan pembelajaran konvensional dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi energi bunyi secara signifikan dan peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan perlakuan model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih baik secara signifikan daripada pembelajaran konvensional. Siswa merespon positif dan guru melakukan kegiatan positif dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri

³⁵ Nuraini Fatmi dan sahyar. *Pengaruh model pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan Kreativitas Terhadap Keerampilan Proses Sains pada siswa SMA*(Jurnal Pendidikan Fisika: Vol.3 No1 2014)

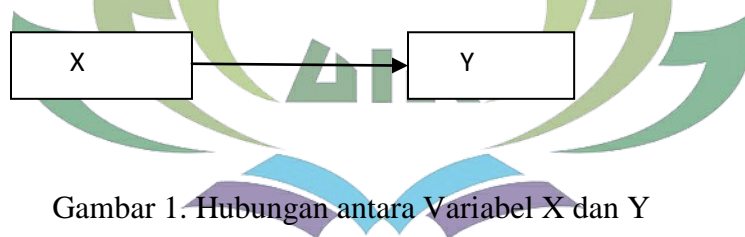
³⁶ Idhun Prastyo Riyadi, Baskoro Adi prayitno dan Marjono. *Penerapan Model pembelajaran inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) pada Sistem Koordinasi Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Pda Siswa kelas XI IPA 3 SMA Batik 2 Surakarta Tahun 2014/2014.* (Jurnal Pendidikan Biologi: Vol 7, No 2 2015)

terbimbing, namun, guru masih kurang optimal dalam mengelola kelas.³⁷

I. Kerangka Teoritik

Pada penelitian ini peneliti menggunakan pembelajaran Inkuiri Terbimbing. Pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran inkuiri Terbimbing kemudian pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan latar belakang masalah serta mengacu pada kajian teoritis yang telah dikemukakan di atas, selanjutnya akan dijelaskan pengaruh variabel bebas dan variabel terikat. Variabel yang akan diteliti dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Untuk menggambarkan alur pemikiran di sini peneliti dapat menggambarkan melalui diagram pikir yaitu:



Gambar 1. Hubungan antara Variabel X dan Y

Keterangan :

X = pembelajaran inkuiri terbimbing

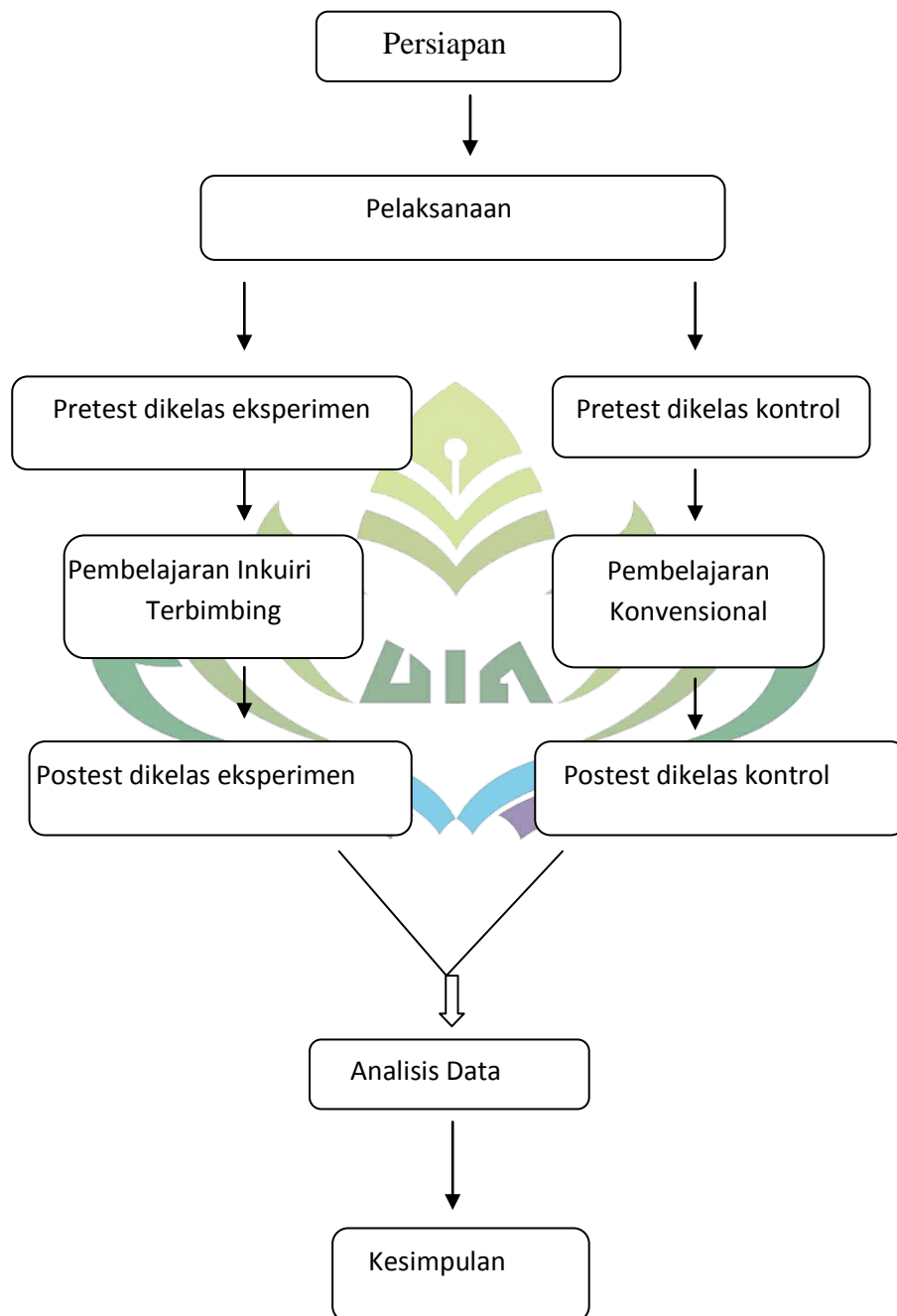
Y = HOTS (*High Order Thinking Skill*)

R = Hubungan antara variabel X dan Y

³⁷ Hani Nur azizah, Sep Kurnia Jaya Diningrat dan Diyah Gusrayan .*Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap kemampuan Berfikir Kritis Pada materi Energi Bunyi*. (Jurnal Pena Ilmiah: Vol 1, No 1 Juni 2016)

Adapun kerangka berfikir adalah sebagai berikut

Gambar 2. Bagan Kerangka Berfikir



b) Hipotesis

1. Hipotesis penelitian

Berdasarkan kerangka berfikir, maka hipotesis yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah efektifitas pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap *High Order Thinking Skill* (HOTS) dengan bantuan alat peraga materi kalor dan perubahannya pada peserta didik kelas X di SMAN 1 Anak Ratu Aji.

2. Hipotesis statistik

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ (Apabila hasil kemampuan berfikir tingkat tinggi di kelas eksperimen lebih kecil atau sama dengan kelas kontrol maka hipotesis ditolak)

$H_1 : \mu y_1 > \mu_2$. (Apabila hasil kemampuan berfikir tingkat tinggi di kelas eksperimen lebih besar atau dari kelas kontrol maka hipotesis diterima)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Januari 2019, bertempat di SMAN 1 Anak Ratu Aji Lampung Tengah tahun ajaran 2018/2019

B. Metode dan Desain Penelitian

Jenis metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dengan metode *Quasi eksperimen*. Metode penelitian Quasi eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* (Perlakuan) tertentu.¹ Jenis eksperimen yang digunakan *Quasy Experimental Design* atau eksperimen semu. Desain ini mempunyai kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.² Berdasarkan tinjauan data dan analisis data penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, karena data yang dikumpulkan berupa angka-angka serta dalam proses pengolahan data dan pengujian hipotesis menggunakan analisis statistik.

Tabel 1. Desain Penelitian *Nonequivalent control group*

Group	Pretes	Variebel terikat	Postes
R₁	O₁	X	O₂
R₂	O₁	C	O₂

¹Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D* (Bandung : Alfabeta, 2013), h.11.

² *Ibid*, h. 114.

Keterangan

R_1 : kelas Eksperimen 1

R_2 : kelas Eksperimen 2

O_1 : Tes awal pada kedua kelas (*pretestes*)

O_2 : Tes akhir pada kedua kelas (*postes*)

X : Pembelajaran dengan menggunakan model Inkuiri

C : pembelajaran dengan menggunakan model konvensional

Berdasarkan desain penelitian diatas, kedua kelompok diberi tes awal (*pretest*) dengan soal yang sama. Setelah di beri perlakuan yang berbeda kedua kelompok dites kembali dengan test yang sama sebagai test yang terakhir (*posttest*). Kemudian hasil (*pretest dan posttest*) dari masing masing kelas dibandingkan (Uji Perbedaannya). Perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok menunjukkan pengaruh dari perlakuan yang diberikan.

C. Populasi, Tehnik Pengambilan Sampel dan sampel

1. Populasi

Menurut Suharsimi Arikunto populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.³ Sedangkan menurut Sugiono populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁴ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X SMAN 1 Anak Ratu Aji yang terdiri dari dua kelas, Tahun Ajaran 2018/2019.

³ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian* (Jakarta : Rineka Cipta, Cet- 15, 2013), h. 173.

⁴ Sugiono, *Op.Cit.* h. 117.

2. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik kelompok (*Cluster Sampling*).

3. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁵ Sampel yang diperlukan yaitu sampel untuk kelas eksperimen 1 dan untuk kelas eksperimen 2 (X MIA 1 dan X MIA 2)

D. Variabel Penelitian

Menurut Sugiono variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut kemudian ditarik kesimpulannya.⁶ Variabel penelitian ditentukan oleh landasan teoritisnya dan kejelasannya ditegaskan oleh hipotesis penelitian. Oleh karena itu apabila landasan teoretis suatu penelitian berbeda, akan berbeda pula variabelnya.⁷

Penelitian ini akan mengkaji keterkaitan antara variabel bebas dan variabel terikat. Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas adalah merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen

⁵*Ibid*, h. 118.

⁶*Ibid*, h. 60.

⁷ Cholid Narbuko, Abu Achmadi, *Metodologi Penelitian* (Jakarta : PT Bumi Aksara, Cet-14, 2015), h. 118.

(terikat).⁸ Variabel bebas yang dipakai dalam penelitian ini yaitu pembelajaran inkuiri terbimbing.

2. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat adalah merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas.⁹ Adapun variabel terikat yang dipakai dalam penelitian ini yaitu High Order Thinking Skill

Gambar 2. Hubungan Antara Variabel bebas dan variabel terikat



Keterangan

X = Variabel Bebas (pembelajaran inkuiri terbimbing)

Y = variabel terikat (*High Order Thinking Skill*)

Pada kelompok eksperimen diberi perlakuan menggunakan media ubin aljabar dengan pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap *High Order Thinking Skills* (HOTS) dan untuk kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

E. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah pencatatan peristiwa-peristiwa, hal-hal, keterangan-keterangan, dan karakteristik-karakteristik baik sebagian atau keseluruhan elemen populasi yang akan menunjang dan mendukung

⁸ Sugiono, *Op.Cit.* h. 61

⁹ *Ibid.*

penelitian.¹⁰ Untuk memperoleh data dalam penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa teknik pengumpulan data antara lain:

1. Tes

Tes adalah serangkaian pertanyaan atau latihan atau alat yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok lain.¹¹ Metode tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa setelah siswa mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan Pembelajaran menggunakan model konvensional.

2. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengamati secara langsung maupun tidak tentang hal hal yang diamati dan mencatatnya pada alat observasi. Hal hal yang diamati itu bisa gejala-gejala, tingkah laku, benda hidup ataupun benda benda mati.¹² Observasi yang dilakukan pada penelitian ini yaitu observasi sistematis yang dimana pelaksanaannya dipersiapkan dahulu baik yang berkaitan dengan hal yang akan diobservasi, waktu dan tempat maupun alat observasi yang dibutuhkan, selain itu observasi ini juga digunakan untuk mengamati pembelajaran Inkuiri terbimbing.

¹⁰ M. Iqbal Hasan, *Pokok-Pokok Materi Metodologi Penelitian dan Aplikasinya* (Jakarta : Ghalia Indonesia, Cet-1, 2002), h. 83.

¹¹ Margono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2004), h. 170-171.

¹² Wina Sanjaya, *Op.Cit* . h.270.

3. Dokumentasi

Dokumentasi adalah teknik pengumpulan data yang tidak langsung ditujukan kepada penelitian, dengan mencari data mengenai hal-hak atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah dan dokumen lainnya.¹³ Metode ini diperlukan guna untuk menggali data-data dalam bentuk dokumen tentang data nilai siswa, data guru, dan data sekolah lain yang dibutuhkan.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah

1. Tes yang berupa soal dalam bentuk *essay* yang memenuhi indikator Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi.

G. Uji Coba Instrumen

Sebelum instrumen tes diberikan pada sampel penelitian, tes tersebut harus di uji coba dengan peserta didik yang sudah menerima materi tersebut. Adapun pengujian instrumen tersebut hingga layak menjadi instrumen penelitian diuji dengan uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya beda.

a. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen.¹⁴ Dalam penelitian ini peneliti menggunakan rumus *product moment* dari *Karl Pearson* untuk menghitung validitas. Adapun rumus nya sebagai berikut :

¹³ Suharsimi Arikunto, *Op.Cit.*, h, 274.

¹⁴ Suharsimi Arikunto, *Op.Cit.*, h. 211.

$$r_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{\sqrt{\left[n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right] \left[n \sum_{i=1}^n y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)^2 \right]}}$$

Keterangan :

r_{xy} : daya beda untuk butir soal ke-i

n : Banyak subyek yang dikenai tes

x : skor untuk butir ke-I (dari subyek uji coba)

y : total skor (drai subyek uji coba)

Nilai r_{xy} akan dibandingkan dengan koefisien

$r_{tabel} = r_{(a,n-2)}$, jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$. Maka intrumen dikatakan Valid.



b. Uji Tingkat Kesukaran

Bermutu atau tidaknya butir-butir item soal tes hasil belajar dapat diketahui dari taraf kesukaran atau kesulitan yang dimiliki masing-masing item soal tersebut. Sehingga dapat diperoleh soal yang mana saja yang termasuk kedalam kategori mudah, dan sulit. Tingkat kesukaran soal tersebut dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P = Angka indeks kesukaran item

B = Banyaknya siswa yang dapat menjawab dengan benar terhadap butir soal.

JS = Jumlah siswa yang mengikuti tes

Tabel 3.1

Kategori Tingkat Kesukaran

Nilai P	Kategori
Kurang dari 0,30	Sukar
0,30-0,70	Cukup (Sedang)
Lebih dari 0,70	Mudah

Lebih lanjut anas sudijono menyatakan butir soal dikategorikan

baik jika derajat kesukaran butir cukup (sedang).¹⁵

¹⁵ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta : Rajawali Pers, 2011), h. 370-373.

c. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkat ketepatan, ketelitian atau keakuratan sebuah instrumen.¹⁶ Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik *Alfa Cronbach*. Teknik ini digunakan untuk jenis data essay atau uraian. Adapun rumus *Alfa Cronbach* yang dimaksud adalah :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes.

n = Banyaknya butir item yang akan dikeluarkan dalam tes.

1 = Bilangan konstan

$\sum s_i^2$ = Jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item soal.

s_t^2 = *varians total*

Selanjutnya dalam pemberian interpretas terhadap koefisien reliabilitas tes (r_{11}) pada umumnya digunakan patokan sebagai berikut :

1. Apabila r_{11} sama dengan atau lebih besar dari pada 0,70 bearti tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitas dinyatakan telah memiliki reliabilitas yang tinggi (*reliable*).
2. Apabila r_{11} lebih kecil dari pada 0,70 berarti bahwa tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan belum memiliki reliabilitas yang tinggi (*un-reliable*).¹⁷

¹⁶ M. Iqbal Hasan, *Op.Cit.*, h. 77.

¹⁷ Anas Sudijo, *Op.Cit.*, h. 208-209.

d. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda adalah kemampuan suatu butir item tes hasil belajar untuk dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi, rendah dan sedang. Daya pembeda item itu dapat diketahui dengan melihat besar kecilnya angka indeks diskriminasi item. Angka diskriminasi item adalah sebuah angka atau bilangan yang menunjukkan besar kecilnya daya pembeda yang dimiliki oleh sebutir item soal. Adapun Rumus yang dipakai sebagai berikut :

$$D = P_A - P_B$$

Keterangan :

P_A = Proporsi kelompok atas

P_B = Proporsi kelompok bawah

P_A dapat diperoleh dengan rumus

$$P_A = \frac{P_A}{J_A}$$

Ketrengan :

P_A = Banyaknya tes kelompok atas

J_A = Jumlah tes yang termasuk kelompok atas

P_B dapat diperoleh dengan rumus :

$$P_B = \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan :

B_B = Banyaknya tes kelompok bawah

J_B = Jumlah tes yang termasuk kelompok bawah

Dalam penentuan dua kelompok menggunakan median sehingga pembagiannya menjadi 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah dari sampel uji coba.¹⁸

Tabel 3.3 Daya Beda

Daya Beda	Kriteria
Kurang dari 0,20	Jelek
0,20-0,40	Sedang
0,40-0,70	Baik
0,70-1,00	Sangat Baik

H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan suatu proses penelaahan, pengelolaan, dan pengurutan data yang bertujuan untuk menyusun hipotesis kerja dan menarik kesimpulan sebagai temuan penelitian. Dalam penelitian ini, teknik analisis data yang digunakan peneliti adalah teknik analisis variansi. Disebut analisis variansi, karena pada penelitian akan dilihat variasi-variasi yang muncul karena adanya beberapa perlakuan (*treatment*) untuk menyimpulkan ada atau tidaknya perbedaan pada rerata populasi tersebut.¹⁹

1. Uji Normalitas Gain

Uji ini digunakan untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan berikir tingkat tinggi (HOTS) dengan membandingkan skor

¹⁸ *Ibid.*, h. 386-390.

¹⁹ Budiyo, *Statistika Untuk Penelitian* (Surakarta : UPT Penerbitan dan Percetakan UNS (UNS Press, Cet-2, 2009), h. 183.

posttest dan *pretest* peserta didik sebelum dan setelah diterapkannya pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pembelajaran konvensional. Menggunakan rumus gain ternormalisasi (*Normalize Gain*) sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{S_{Postes} - S_{pretes}}{S_{maks} - S_{pretes}}$$

Keterangan :

S_{Postes} = Skor tes akhir

S_{pretes} = Skor tes awal

S_{maks} = Skor maksimum

Uji yang diperoleh selanjutnya diklasifikasikan menurut Hake sebagai berikut:

Tabel 3.4

Klasifikasi Indeks N-Gain²⁰

Indeks N-Gain (<i>g</i>)	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,2 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

²⁰armianti Armianti Dkk., “Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran Matematika Gasing (Gampang, Asyik, Dan Menyenangkan),” *Jurnal Elemen* 2, No. 1 (2016).

2. Uji prasyarat

a. Uji Normalitas Data

Uji Normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah suatu sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan uji kolmogorov-smirnov dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Menentukan distribusi komulatif teoritis ($F_0(X)$).
- 2) Menentukan distribusi komulatif observasi ($S_N(X)$) yang sesuai dengan interval $F_0(X)$.
- 3) Menghitung selisih $F_0(X) - S_N(X)$.
- 4) Menghitung Deviasi Maksimum (Simpangan Terbesar) Yaitu $D = \max |F_0(X) - S_N(X)|$.
- 5) Keputusan jika $d \leq a$, maka H_0 ditolak.

Dengan ketentuan :

$F_0(X)$ = fungsi distribusi frekuensi komulatif teoritis di bawah

H_0 (proporsi kasus yang diharapkan mempunyai skor $\leq X$).

$S_N(X)$ = distribusi frekuensi komulatif observasi dari suatu

sampel dengan N observasi. $S_N(X) = \frac{k}{N}$, dengan k =

banyaknya observasi $\leq k$.

a. Uji homogenitas

Uji homogenitas adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui apakah variansi-variansi dari sejumlah populasi sama atau tidak.²¹ Dalam penelitian ini, uji homogenitas multivariate menggunakan uji *Box's-M* dengan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = -2(1 - C_1 \left[\frac{1}{2} \sum_{i=1}^k v_i \ln |S_i| - \frac{1}{2} \ln |S_{pool}| \sum_{i=1}^k v_i \right])$$

Dimana:

$$S_{pool} = \frac{\sum_{i=1}^k V_i S_i}{\sum_{i=1}^k V_i}$$

$$C_1 = \left[\sum_{i=1}^k \frac{1}{V_i} - \frac{1}{\sum_{i=1}^k V_i} \right] \left[\frac{2p^2 + 3p - 1}{6(p+1)(k-1)} \right]$$

Dengan hipotesis:

$$H_0 = \sum_1 = \sum_2 = \dots = \sum_k$$

$$H_1 = \text{Minimal } \sum_i \neq \sum_j \text{ untuk } i \neq j$$

Kesimpulan:

H_0 ditolak jika $\chi^2 \leq \chi^2_{\frac{1}{2}(k-1)(p-1)}$, artinya dapat disimpulkan bahwa

matrik varian kovarian antar kelompok tidak homogen.

I. Uji Hipotesis

Uji hipotesis merupakan prosedur yang berisi sekumpulan aturan yang menuju kepada suatu keputusan apakah akan menerima atau menolak hipotesis mengenai parameter yang telah yang telah dirumuskan

²¹ Budiyo, *Statistika Untuk Penelitian* (Surakarta: UPT Penerbitan dan Percetakan UNS. UNS Press, 2009).

sebelumnya.²² Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji manova. manova (*Multivariate Analysis of Variance*) merupakan perluasan dari analisis anova yang dapat diartikan sebagai metode statistik untuk mengeksplorasi hubungan di antara beberapa variabel independen yang berjenis kategorikal (bisa data nominal atau ordinal) dengan beberapa variabel dependen yang berjenis metrik.²³ Dalam penelitian akan digunakan uji manova dua jalan atau *Two –way Manova* dengan model sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + (\tau\beta)_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

Dengan $i = 1, 2, 3, \dots, t, j = 1, 2, \dots, r$

Dimana

Y_{ij} = nilai pengamatan (respon) dari perlakuan ke-I dan ulangan ke-j.

μ = nilai rata-rata umum.

τ_i = pengaruh dari faktor 1 pada level ke-i terhadap respon.

β_j = pengaruh dari faktor 2 pada level ke-j terhadap respon.

$(\tau\beta)_{ij}$ = pengaruh faktor interaksi antara faktor 1 pada level ke-I dan faktor 2 pada level ke-j terhadap respon

ε_{ij} = pengaruh eror yang berdistribusi $Np(0, \Sigma)$ untuk data multivariat.

Dengan hipotesis:

$$H_0 = \tau_1 = \tau_2 = \dots = \tau_t = 0$$

$$H_1 = \exists i \tau_i \neq 0, i = 1, 2, \dots,$$

²² Statistika untuk penelitian , budiono

²³ Singgih Santoso, *Statistik Multivariat* (Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2014).

J. Uji Pengaruh (uji Size)

Untuk menguji efektivitas model pembelajaran inkuiri terbimbing, dapat menggunakan persamaan *effect size*. *Effect size* merupakan ukuran mengenai besarnya efek suatu variabel pada variabel lain. Variabel yang sering terkait biasanya variabel independen dan variabel dependen.²⁴ Uji pengaruh (*Effect Size*) digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap *High Order Thinking Skill* (HOTS) dengan bantuan alat peraga.

Formulasi dari *effect size* yang dikemukakan oleh hake yaitu :²⁵

$$d = \frac{m_A - m_B}{[(sd_A^2 + sd_B^2)/2]^{1/2}}$$

dengan:

d = *Effect Size*

m_A = rata-rata *Gain* kelas eksperimen

m_B = rata-rata *Gain* kelas kontrol

sd_A = standar deviasi kelas eksperimen

sd_B = standar deviasi kelas kontrol.²⁶

²⁴Saregar antomi, dan sri Latifah, .”Efektivitas model pembelajaran cups: dampak Terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi Peserta didik madrasah aliyah mathla’ul anwar Gisting lampung” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi* Vol. 05 No. 02 (2016) h.236

²⁵Richard R Hake, ‘Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanics with Gender , High-School Physics , and Pretest Scores on Mathematics and Spatial Visualization’, In Submitted Tothe Physics EducationResearchConference (Boise, ID), 2001, 1–14.

²⁶Shella syafitri diani, rahma, yuberti, ‘the test of effect size scramble learning model with video learning media towards students learning results on physics of class x man 1 pesisir barat’, *jurnal ilmiah pendidikan fisika al-biruni*, 2.5 (2016).h.267-277

Dengan kriteria besar kecilnya *effect size* berdasarkan hake dan dijabarkan lebih rinci oleh antomi dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel Kriteria *effect size*²⁷

<i>Effect Size</i> Kategori
$d < 0,2$ Kecil
$0,2 < d < 0,8$ Sedang
$d > 0,8$ Tinggi



²⁷Antomi Siregar, Sri Latifah, dan Meisita Sari *Op.Cit.h.* 239



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Penelitian tentang Efektivitas model pembelajara *Guided Inquiry* (Inkuiri terbimbing) terhadap (HOTS) kemampuan berpikir tingkat tinggi . Indikator HOTS yang diukur pada penelitian ini adalah menganalisis, mengevaluasi dan menciptakan. Pengujian kemampuan berpikir tingkat tinggi menggunakan tes uraian.

1. Deskripsi Data Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Instrumen berupa tes uraian yang terdiri dari 10 butir soal untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi. Soal tes kemampuan berpikir tingkat tinggi tersebut diuji cobakan terlebih dahulu kepada kelas yang sudah mendapat materi kalor dan perubahan sebelumnya. Setelah melakukan perhitungan dengan mengukur validitas, reabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda didapat 10 soal yang layak digunakan dalam mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada materi suhu dan kalor.

1. Data Variabel X (pembelajaran Inkuiri Terbimbing)

Pada lembaran observasi yang digunakan sebagai instrumen observasi keterlaksanaan pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada pembelajaran fisika

untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran didalam kelas. Pada penelitian ini pengukuran lembar observasi menggunakan skala *Likert* yang dinilai oleh guru bidang studi fisika sebagai observer. Sebelum digunakan untuk mengukur penelitian dilakukan validasi oleh ahli instrumen. Adapun hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada tiga pertemuan yang tertera pada tabel 4.8. sebagai berikut.

Tabel 4.8. Hasil Observasi

Pertemuan	Jumlah Skor Pengamat	Persentase	Kategori
Ke-1	57	87,60%	Sangat Baik
Ke-2	60	92,30%	Sangat Baik
Ke-3	60	95,38%	Sangat Baik
Jumlah	179	91,76%	Sangat Baik

Tabel 4.8. menunjukan bahwa hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada pertemuan pertama memiliki persentase yang diperoleh sebesar 87,60% termasuk dengan kategori sangat baik, pada pertemuan kedua memiliki persentase yang diperoleh sebesar 92,30% termasuk dalam kategori sangat baik dan pada pertemuan ketiga persentase yang diperoleh sebesar 95,38% termasuk pada kategori sangat baik. Berdasarkan dari ketiga pertemuan tersebut maka hasil dari persentase rata-rata hasil observasinya sebesar 91,76%, sehingga mendapatkan kesimpulan bahwa pada kelas eksperimen keterlaksanaan pembelajaran terlaksana dengan sangat baik.

2. Data Variabel Y (Berfikir Tingkat Tinggi (HOTS))

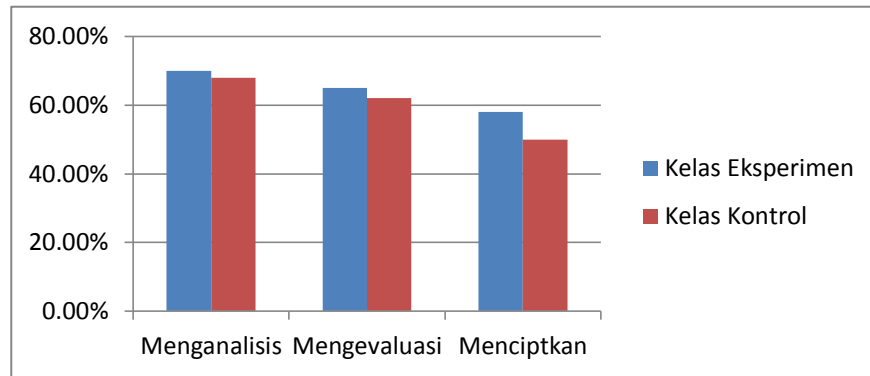
a. N-Gain

Berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* yang diuji menggunakan uji N-Gain tertera pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil Analisis Uji N-Gain

Kelas	N	Rata-Rata <i>Pretest</i>	Rata-Rata <i>posttest</i>	N-Gain	Klasifikasi
Eksperimen	32	33.65	78.12	0.67	Sedang
Kontrol	32	20.25	71.56	0.64	Sedang

Tabel 4.1. diatas menunjukkan adanya peningkatan keterampilan proses sains peserta didik pada kelas eksperimen dibandingkan kelaskontrol. Hasil uji N-Gain kelas eksperimen termasuk klasifikasi sedang yaitu sebesar 0,67. Sedangkan kelas kontrol memiliki klasifikasi sedang sebesar 0,64. Berfikir tingkat tinggi peserta didik dengan menggunakan pembelajaraninkuri terbimbing pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol. Adapun perolehan persentase berfikir tingkat tinggi peserta didik untuk setiap aspek indikator pada kelas eksperimen dan kelas kontrol secara rinci tertera pada gambar 4.1



Gambar 4.1. Grafik Perolehan Persentase berfikir tingkat tinggi (HOTS)

a. Pengujian Prasyarat Analisis Data

1) Uji Normalitas

Ketentuan dalam uji normalitas adalah jika nilai signifikan > 0.05 maka data terdistribusi normal. Sedangkan nilai yang signifikan < 0.05 maka data terdistribusi tidak normal. Adapun hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Hasil Uji Normalitas

Kelompok		Signifikan	Kesimpulan
Eksperimen	Sebelum (Pre-test)	0.74	Normal
	Sesudah (Post-test)	0.81	Normal
Kelompok		Signifikan	Kesimpulan
Kontrol	Sebelum (Pre-test)	0,77	Normal
	Sesudah (Post-test)	0.79	Normal

Tabel 4.2. menunjukkan bahwa hasil uji normalitas yang dilakukan dengan menggunakan data *pre-test* dan *post-test* peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen menunjukkan signifikat sebesar 0,74 pada data *pre-test* dan signifikat 0.81 pada data *post-test*. Data hasil uji normalitas pada kelas kontrol memiliki signifikat 0,77 data *pre-test* dan signifikat 0.79 pada data *post-test*. Data *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan nilai signifikat $> 0,05$.

2) Uji Homogenitas

Ketentuan dari uji homogenitas ialah jika taraf nilai signifikat $> 0,05$ maka data bisa dikatakan homogen, sedangkan jika taraf nilai signifikat $< 0,05$ data dikatakan tidak homogen. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3. Hasil Uji Homogenitas

Data	F	Signifikat	Kriteria
<i>Pre-test</i>	9.801	003	Homogen
<i>Post-test</i>	18.284	000	Homogen

Tabel 4.3. menunjukan bahwa hasil dari uji homogenitas pada *High Order Thinking Skill* (HOTS) peserta didik pada data *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dan kontrol. Nilai *pre-test* pada kelas eksperimen dan kontrol memiliki taraf nilai signifikat 003 . sedangkan pada data nilai *post-test* memiliki taraf nilai signifikat 000. Nilai signifikat pada data *pre-test* dan *post-*

$t_{test} > 0,05$, sehingga disimpulkan bahwa data yang diperoleh pada kelas eksperimen dan kontrol memiliki varins yang sama atau homogen.

b. Pengujian Hipotesis

1) Hasil Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan Berfikir Tingkat tinggi peserta didik pada pembelajaran fisika antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 4.4. Hasil Uji Hipotesis

Data	T	Signifikan	Kesimpulan
Berfikir tingkat tinggi (HOTS) Sebelum Perlakuan (<i>pre-test</i>)	3.131	0.003	Tidak ada Perbedaan Antara Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol
Berfikir tingkat tinggi (HOTS) Sesudah Perlakuan (<i>post-test</i>)	4.276	0.000	Ada Perbedaan Antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tabel 4.4. menunjukkan bahwa hasil uji hipotesis *High Order Thinking Skill* (HOTS) peserta didik sebelum mendapatkan perlakuan mendapatkan nilai T sebesar 3,131 dengan signifikat 0,003 dimana lebih besar dari α , sedangkan α bernilai 5% atau 0,05 maka disimpulkan bahwa ialah terdapat perberbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum adanya perlakuan. Hasil dari pengujian hipotesis *High Order Thinking Skill* (HOTS) peserta didik setelah perlakuan mendapatkan nilai T 4.276 dengan signifikat

000 dimana lebih besar dari nilai α , sedangkan α bernilai 5% atau 0.05 sehingga disimpulkan bahwa *High Order Tinking Skill* (HOTS) peserta didik terdapat perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol atau H_0 ditolak dan H_1 diterima. Nilai rata-rata dari *High Order Tinking Skill* (HOTS) peserta didik memiliki rata-rata nilai yang berbeda. Nilai rata-rata kelas yang menggunakan perlakuan pembelajaran model pembelajaran Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) pada kelas eksperimen mencapai point nilai lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata keterampilan proses sains peserta didik menggunakan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran model pembelajaran Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) efektif pada pembelajaran fisika

c. Hasil Pengujian Efektivitas

Effect size merupakan ukuran mengenai signifikansi praktis hasil penelitian yang berupa ukuran besarnya korelasi atau perbedaan, atau efek dari suatu variabel pada variabel lain. Untuk mengetahui besarnya efektivitas model pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi

Efektivitas pada penelitian ini diukur menggunakan *effect size*. *Effect size* dapat dihitung dengan formulasi yang dijabarkan oleh Hake. Efektivitas diukur dengan perbandingan *gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan standar deviasinya.

Hasil uji *effect size posttest* kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu memperoleh nilai $d = 1.297$ kemudian hasil ini diinterpretasikan dengan menggunakan tabel *effect size* diperoleh bahwa model ini memberi pengaruh model pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik sebanyak 69%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Inkuiri terbimbing efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang cukup tinggi

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti mengambil 2 sampel kelas yang menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada masing – masing kelas di berikan tes kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dilakukan di awal dan di akhir pembelajaran. Soal yang diberikan sebanyak 10 soal uraian. Kemampuan beripikir tingkat tinggi peserta didik dapat dilihat dari nilai *pretest* dan *posttest*.

Untuk menginterpretasikan hasil tes kemampuan berpikir tingkat tinggi, maka skor yang diperoleh dikonversikan kedalam lima kategori yaitu sangat tinggi, tinggi, cukup, rendah dan sangat rendah. *Pretest* diberikan

diawal pertemuan untuk mengetahui sampai sejauh mana level kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Hasil analisis kemampuan berpikir tingkat tinggi sebelum perlakuan menunjukkan nilai rata – rata kelas kontrol dan eksperimen sebesar 20.25 dan 33.65. Berdasarkan hasil *pretest* dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen peserta didik berada pada tahap sangat rendah.

Setelah diterapkan model pembelajaran pada sampel kelas kontrol (X IPA 2) yaitu model konvensional mengikuti kebiasaan pendidik mengajar dan pada kelas eksperimen (X IPA 1) yaitu model pembelajaran Inkuiri Terbimbing maka diperoleh perbedaan yang signifikan pada nilai rata – rata *posttest* yaitu kelas kontrol mendapat nilai sebesar 71.68 dan kelas eksperimen sebesar 78.12. Terlihat bahwa nilai rata – rata *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas eksperimen menggunakan model Inkuiri Terbimbing lebih tinggi dari pada kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional.

Pengujian hipotesis terhadap data hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan *independent sampel t test* menunjukkan hasil perhitungan yaitu nilai $\text{sig} < 0,05$ ($0,00 < 0,05$) maka H_1 diterima yang artinya terdapat perbedaan rata – rata skor kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta

didik kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa efektif model pembelajaran *Guided Inquiry* dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Keefektifan pembelajaran *Guided Inquiry* diketahui dengan menggunakan uji *effect size*. Uji *effect size* pada pembelajaran Inkuiri Terbimbing mendapatkan hasil perhitungan $d = 1.297$ yang berarti terdapat pada kriteria sedang. Nilai *effect size* diinterpretasi bahwa model pembelajaran Inkuiri Terbimbing ini efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi sebesar 69% dari pembelajaran Model pembelajaran Inkuiri Terbimbing terbukti efektif terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi kalor dan perubahan.

Pembelajaran peserta didik di kelas eksperimen melakukan 5 tahapan yang ada pada model Inkuiri Terbimbing. Adapun Proses pembelajaran berlangsung tahapan 1) kegiatan pertama yaitu pendidik mengawali pembelajaran dengan pembukaan seperti berdoa, mengecek kehadiran menyampaikan tujuan yang akan di capai peserta didik kemudian Pendidik mengajukan pertanyaan sebelum proses pembelajaran tersebut dimulai untuk memancing daya ingat peserta didik dan akan memperkuat kemampuan berfikir tingkat tinggi peserta didik.2) pendidik membagi peserta didik untuk berkelompok kemudian memberi lembar materi dan tata cara praktikum.3) peserta didik mampu merumuskan hipotesis dan bentuk opini.4)peserta didik

mendiskusikan hasil percobaan yang telah dilakukan.5)pendidik meminta pesertadidik menganalisis data yang telah diberikan dan pesera didik di minta untuk mempresentasikan hasil praktikum yang di dapat kemudian setiap kelompok mencermati kembali lembar kerja praktikum yang telah di berikan dan presentasi didepan kelas. 6)pendidik menyimpulkan hasil pembelajaran bersama peserta didik, mengevaluasi tentang materi yang telah diajarkan, menyampaikan kegiatan untuk pertemuan selanjutnya.





BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan deskripsi data dan pembahasan menunjukkan hasil uji hipotesis berfikir tingkat tinggi setelah perlakuan diperoleh nilai T sebesar 4.276 dengan signifikat $0,00 > 0,05\%$ sehingga H_a diterima atau terdapat perbedaan kemampuan berfikir tingkat tinggi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan rata-rata nilai kemampuan berfikir tingkat tinggi pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada nilai rata-rata kemampuan Berfikir tingkat tinggi pada kelas kontrol.

Perolehan persentase kemampuan literasi sains peserta didik kelas eksperimen pada keempat aspek indikator kemampuan Berfikir tingkat tinggi lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Hasil perhitungan N-Gain pada kelas eksperimen sebesar 0,67 dan termasuk pada kategori tinggi. hasil lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) sebesar 91,76 % dalam kategori sangat baik. Oleh karna itu dapat disimpulkan pembelajaran *Guided Inquiry* efektif terhadap berfikit tingkat tinggi ada pelajara kalor dan perubahan.

B. SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti mengemukakan beberapa saran untuk perbaikan di masa mendatang yaitu sebagai berikut:

1. Pendidik dapat menerapkan pembelajaran Inkuiri Terbimbing yang dapat meningkatkan kemampuan Berfikir tingkat tinggi peserta didik pada pembelajaran fisika.
2. Pembelajaran inkuiri Terbimbing yang telah diterapkan di kelas X IPA 1 SMAN 1 Anak Ratu Aji dapat dijadikan sebagai alternatif pembelajaran fisika untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik
3. Pengelolaan waktu penting diperhatikan dalam penerapan pembelajaran Inkuiri Terbimbing agar semua tahapan dalam pembelajaran tercapai sesuai dengan RPP yang telah disusun dengan mendiskusikanya dengan guru agar tercapai hasil yang diinginkan.
4. Mengingat penelitian ini sangat sederhana dan apa yang dihasilkan dari penelitian ini bukan akhir, sehingga perlu diadakan penelitian lebih lanjut terhadap konsep lain pada pembelajaran Fisika khususnya menggunakan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing.



DAFTAR PUSTAKA

- A. Widiyatmoko, S.D.Pamelasari,2012, *Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Mengembangkan Alat Peraga Ipa dengan Memanfaatkan bahan bekas pakai*.(Prodi pendidikan IPA FMIPA UNNES Semarang. 2012)
- Agus suprijono,2013, *Cooperative Learning teori dan aplikasi PAIKEM* cetakan ke-10 (Jokjakarta:Putaka Pelajar, 2013)
- Agus Budiman, Jailani,2014, “Pengembangan Instrumen *Asesmen Higher Order Thinking Skill* (HOTS) Pada Mata Pelajaran Matematika SMP Kelas VIII Semester I”. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, Vol.1 No.2 (November 2014)
- Alec Fisher,2009, *Berpikir Kritis Sebagai Sebuah Pengantar*, (Jakarta: Erlangga,2009)
- Anne De A'Echevarria, Ian Patience.2011,*Strategi Pengajaran Berpikir*, (Jakarta:Erlangga,2011)
- Antomi Saregar dkk,2016,“*Efektifitas Model Pembelajaran CUPs: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla'ul Anwar Gisting Lampung*”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, Vol.5 No.2 (Oktober 2016) ISSN:2303-1832,
- Beni S. Ambarjaya,2009, *Model-Model Pembelajaran Kreatif* (Bogor: Tim Kreatif Regina,2009)
- Cikanawati,2011, *Pengembangan Alat PeragaIPA dari Pengolahan Limbah untuk Pembelajaran Listrik Statis* (Jurnal Pendidikan Fisika Vol.2 No.2, 2011).
- Departemen Pendidikan Nasional,2002. *Model Pembelajaran*: Direktur Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah .jakarta
- Edi Istiyono,et al,2014,“*Pengembangan Tes Kemampaun Berpikir Tingkat Tinggi Fisika (Pysthots) peserta didik*”. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*. No. 1, (2014)

Elsa Bunga, et al, 2016, “*Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Group investigation Terhadap hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Materi Sistem Pencernaan Makanan Di SMA Negeri 1 Muara Batu Kabupaten Aceh Utara*”. Jurnal Pendidikan, Vol. 5 No 4 (April 2016)

Fety Herira Amasari, 2011, “*Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Kreatif siswa Kelas X Administrasi Perkantoran (Ap) SMK Negeri 1 Depok Pada Pembelajaran Matematika Dengan Metode Problem Posing Tipe Presolution Posing*”, (Skripsi Program Strata Pendidikan Matematika Universitas Negeri Yogyakarta, 2011),

Hasbualh, 2013. *Dasar-dasar Ilmu Pendidikan*, Jakarta,

Iwan Suyawan “ *High Order Thinking Skill (HOTS)*”, Kementerian pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas

Idhun Prastyo Riyadi, *Penerapan model Pembelajaran Inkuiri (Guided Inquiry)* pada materi system koordinasi untuk meningkatkan keterampilan proses Sains pada peserta didik kelas XI IPA 3 SMA Batik 2 Surakarta, Jurnal Pendidikan *Biologi*

Khoirul Anam, 2016, *Pengembangan Berbasis Inkuiri. Metode dan Aplikasi*, (Yogyakarta; pustakabelajar, 2016)

Kokom Kumalasari, 2011, *Pembelajaran Kontekstual*, (Bandung: Refika Aditama, 2011)

Latifah, 2014 “ *pengaruh strategi pemecahan masalah Make an Organized List Terhadap kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa*”, (Skripsi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta, 2014)

M. Hosnan, 2014, *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalm pembelajran Abad 21: kata kunci sukses Implementasi Kurikulum 2013* (Jakarta : Ghalilea Indonesia, 2014)

- Muh. Tawil, Liliarsari, 2013 *Berpikir Kompleks dan Implementasinya dalam pembelajaran IPA*, (Makassar: Badan Penerbit UNM, 2013)
- Nisa Rasyida. 2016. “ *Efektivitas Pengembangan Praktikum Virtual Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Sikap ilmiah Siswa SMA pada Konsep Metagenesis Tumbuhan Lumut Dan Paku*”. Jurnal Penelitian Universitas Pendidikan Indonesia (27 Februari 2016)
- Rusman, 2013. *Model Model Pembelajaran* (Jakarta: Rajawali Pers, 2013)
- S.C.U. 2002. *Munandar. Kreatifitas dan keberbakatan Strategi Mewujudkan potensi Kreatif Dan Bakat* .(Jakarta: Granada Pustaka Utama. 2002)
- Slamet, Agus. Dkk. 2013. *Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Berbasis Lingkungan (APBL) pada Materi Kelistrikan terhadap Kemampuan Psikomotorik*. (Jurnal Inkuiri Vol.4 No.1. 2013)
- Sanjaya, wina. 2008. *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*, Jakarta : kencana
- Trianto, 2014. *Mendesai Model Pembelajaran Inovatif, Progesif, dan Kontekstual*. (jakarta: kencana , 2014)
- Utami Munandar. 2012. *Pengembangan Kreatifitas Anak Berbakat*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2012)
- Yuberti. 2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran*, Institut Agama Islam Negeri Raden Intan Lampung : Anugrah Utama Raharja

SILABUS MATA PELAJARAN FISIKA

Sekolah : SMAN 1 Anak Ratu Aji

Kelas /Semester : X /2

Kompetensi Inti :

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber belajar
<p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan , melaporkan, dan berdiskusi</p>	<p>Kalor dan Perpindahan Kalor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hubungan kalor dengan suhu benda dan wujudnya • Azas Black • Perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimak peragaan tentang: <ul style="list-style-type: none"> - Simulasi pemuaian rel kereta api - Pemanasan es menjadi air - Konduktivitas logam (aluminium, besi, tembaga, dan timah) • Melakukan studi pustaka untuk mencari informasi mengenai pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda, pengaruh perubahan suhu benda terhadap ukuran benda (pemuaian), dan perpindahan kalor secara konduksi, 	<p>Tugas</p> <p>Memecahkan masalah sehari-hari berkaitan dengan suhu dan perpindahan kalor</p> <p>Tes tertulis bentuk uraian tentang pemuaian, dan asas Black dan/atau tentang perpindahan kalor dengan cara</p>	<p>12 JP (4 x 3 JP)</p>	<p>Sumber</p> <ul style="list-style-type: none"> • PHYSICS : Principles with Application / Douglas C. Giancoli – 6th ed. Pearson Prentice Hall • FISIKA SMA Jilid 1, Pusat Perbukuan • Panduan Praktikum Fisika

<p>3.7 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor pada kehidupan sehari-hari</p> <p>4.1 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah</p> <p>4.2 Merencanakan dan melaksanakan percobaan untuk menyelidiki karakteristik termal suatu bahan, terutama kapasitas dan konduktivitas kalor</p>		<p>konveksi dan radiasi</p> <p>Mempertanyakan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempertanyakan tentang pengaruh kalor terhadap suhu, wujud, dan ukuran benda • Mempertanyakan tentang azas Black dan perpindahan kalor <p>Eksperimen/explorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan untuk menentukan kalor jenis logam <p>Asosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengolah data percobaan kalor jenis logam dengan menggunakan kalorimeter dalam bentuk penyajian data, membuat grafik, menginterpretasi dan grafik, dan menyusun kesimpulan. <p>Komunikasi</p>	<p>konduksi dan konveksi</p>	<p>SMA, Erlangga</p> <ul style="list-style-type: none"> • e-dukasi.net <p>Alat</p> <ul style="list-style-type: none"> • kalorimeter • kubus logam • termometer • stopwatch • lilin • batang logam alumunium, besi, tembaga, dan timah • pemanas air
---	--	--	------------------------------	---

		<ul style="list-style-type: none"> • Membuat laporan hasil eksperimen • Menhkomunikasikan hasil percobaan dalam bentuk grafik 			
--	--	---	--	--	--



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X/Dua
Peminatan : MIA
Materi Pokok : kalor dan perubahannya
Alokasi Waktu : 4 x 3 JP

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikatora

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
- 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida, kalor dan optik
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi
- 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan
- 3.6 Menganalisis pengaruh perubahan suhu suatu zat dalam kehidupan sehari-hari

Indikator:

- Peserta didik mampu menganalisis pengaruh kalor terhadap perubahan zat

- Peserta didik mampu Menentukan faktor – faktor yang mempengaruhi perubahan wujud zat
- Peserta didik dapat Menganalisis perpindahan kalor
- Peserta didik Mampu menerapkan asas back

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengomunikasikan, peserta didik dapat:

- Peserta didik dapat Menganalisis pengaruh kalor terhadap kenaikan suhu suatu zat
- Peserta didik dapat menganalisis perpindahan kalor
- Peserta didik dapat menyebutkan faktor – faktor yang mempengaruhi kenaikan suhu.
- Peserta didik dapat menerapkan asas black dalam menyelesaikan masalah sehari - hari

D. Materi Pembelajaran

Pokok Bahasan : kalor dan perubahannya

1. Pengaruh Kalor terhadap Suhu

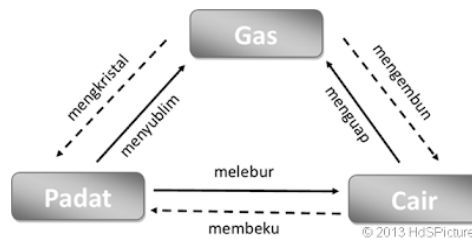
Pengertian kalor berbeda dengan pengertian suhu. Suhu adalah derajat panas atau dinginnya suatu benda, sedangkan kalor adalah energi yang dipindahkan dari suatu benda ke benda lainnya karena perbedaan suhu/temperatur. Jika sebuah benda dipanaskan, maka suhu/temperatur

benda akan naik, sebaliknya jika benda didinginkan, maka suhu/temperaturnya akan turun.

2. Pengaruh Kalor terhadap Wujud Zat

Kalor yang diserap suatu zat tidak selalu menyebabkan kenaikan suhu/temperatur zat tersebut. Kadangkala kalor yang diserap oleh suatu zat dapat mengubah wujud zat tersebut tanpa menaikkan suhunya, contoh es yang dipanaskan lama kelamaan akan menjadi air, sebaliknya air yang didinginkan, lama kelamaan akan menjadi es. Zat dapat berada dalam tiga wujud, yaitu padat, cair, dan gas. Pada saat terjadi perubahan wujud, misalnya dari padat menjadi cair atau dari cair menjadi gas, selalu disertai dengan pelepasan atau penyerapan kalor. Akan tetapi perubahan wujud tidak disertai dengan perubahan suhu.

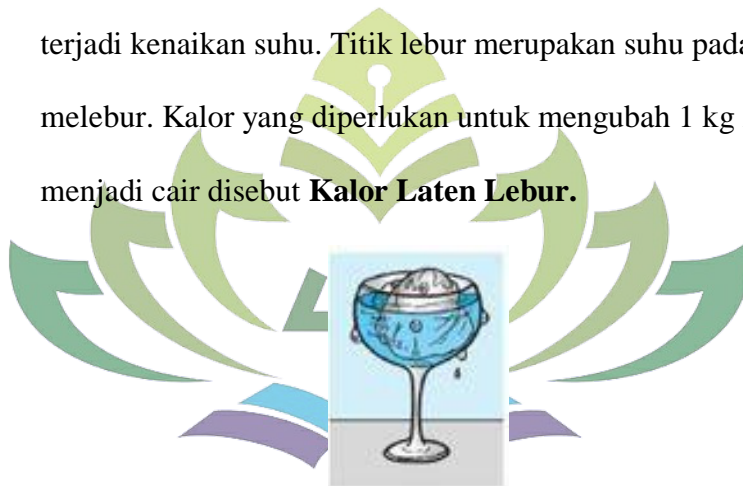
Suatu zat apabila diberi kalor terus-menerus dan mencapai suhu maksimum, maka zat akan mengalami perubahan wujud. Peristiwa ini juga berlaku jika suatu zat melepaskan kalor terus-menerus dan mencapai suhu minimumnya. Oleh karena itu, selain kalor dapat digunakan untuk mengubah suhu zat, juga dapat digunakan untuk mengubah wujud zat. Perubahan wujud suatu zat akibat pengaruh kalor dapat digambarkan dalam skema berikut.



Keterangan Skema

a. Melebur/Mencair

Melebur merupakan perubahan wujud zat dari padat menjadi cair. Pada saat benda mencair, diperlukan kalor dan pada kejadian ini tidak terjadi kenaikan suhu. Titik lebur merupakan suhu pada waktu zat melebur. Kalor yang diperlukan untuk mengubah 1 kg zat padat menjadi cair disebut **Kalor Laten Lebur**.



Seperti contoh gambar disamping pada peristiwa batu es yang dimasukkan ke dalam gelas kemudian didiamkan beberapa saat. Maka es tersebut akan mencair menjadi air. Pada peristiwa ini tidak terjadi kenaikan suhu.

b. Membeku

Perubahan wujud benda cair menjadi benda padat disebut membeku. Es adalah wujud air dalam bentuk padat. Air dapat membeku jika mengalami penurunan suhu yang sangat dingin.



Puncak gunung yang tinggi selalu diselimuti oleh salju. Salju tersebut adalah uap air yang membeku. Tahukah anda mengenal lemari es?? Lemari Es merupakan alat rumah tangga yang dapat mengubah air menjadi es dengan menurunkan suhu air.

c. Menguap

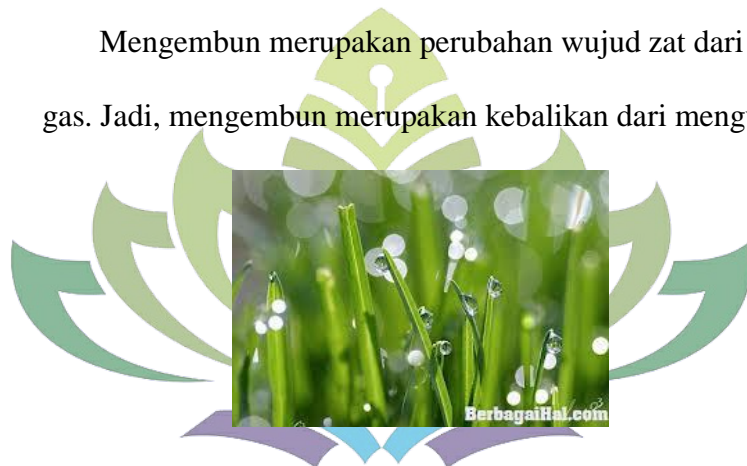
Pernahkan kamu merebus air di dalam ketel? Jika pernah, bagaimanakah jika air dalam cerek tersebut dipanaskan terus-menerus? Air dalam ketel lama-kelamaan akan habis. Ke manakah uap air panas yang keluar dari mulut ketel itu? Uap air panas yang keluar dari mulut cerek tersebut berada di udara, hanya saja mata kita tidak mampu untuk melihat titik-titik uap air yang berada di udara.



Peristiwa berubahnya zat cair menjadi gas disebut penguapan. Penguapan terjadi jika ada kenaikan suhu yang besar. Ada empat cara untuk mempercepat terjadinya penguapan, yaitu memanaskan, memperluas permukaan, meniupkan udara di atas permukaan, dan mengurangi tekanan di atas permukaan. Prinsip penguapan dapat digunakan sebagai dasar membuat mesin pendingin, seperti lemari es dan AC.

d. Mengembun

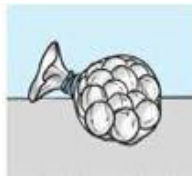
Mengembun merupakan perubahan wujud zat dari cair menjadi gas. Jadi, mengembun merupakan kebalikan dari menguap.



Pada waktu gas mengembun, gas melepaskan kalor. Pernahkan kamu membuat minuman dingin, seperti es teh atau es jeruk? Bila kamu amati, bagian luar gelas tempat kamu membuat es teh atau es jeruk menjadi basah. Mengapa? Karena uap air dalam udara yang menyentuh gelas tersebut mengembun. Hal ini disebabkan suhu gelas lebih rendah daripada suhu uap air di sekitar gelas.

e. Menyublim/Mengkristal

Menyublim adalah peristiwa perubahan zat padat menjadi gas atau sebaliknya. Untuk membedakannya, kamu bisa menggunakan istilah melenyap dan mengkristal.



Melenyap adalah peristiwa perubahan wujud padat menjadi gas. Mengkristal adalah perubahan wujud gas menjadi padat. Contoh melenyap dan mengkristal adalah kapur barus ataupun kamfer.

f. Asas Black

Apabila dua zat atau lebih mempunyai suhu yang berbeda dan terisolasi dalam suatu sistem, maka kalor akan mengalir dari zat yang suhunya lebih tinggi ke zat yang suhunya lebih rendah. Dalam hal ini, kekekalan energi memainkan peranan penting. Sejumlah kalor yang hilang dari zat yang bersuhu tinggi sama dengan kalor yang didapat oleh zat yang suhunya lebih rendah.

g. Konduksi Hantaran

Ketika sebuah batang logam dipanaskan pada salah satu ujungnya, atau sebuah sendok logam diletakkan di dalam secangkir kopi yang panas, beberapa saat kemudian, ujung yang kita pegang akan segera menjadi panas walaupun tidak bersentuhan langsung

dengan sumber panas. Dalam hal ini kita katakan bahwa kalor dihantarkan dari ujung yang panas ke ujung lain yang lebih dingin

h. konveksi aliran

Zat cair dan gas umumnya bukan penghantar kalor yang sangat baik. Meskipun demikian keduanya dapat mentransfer kalor cukup cepat dengan konveksi. Konveksi atau aliran kalor adalah proses di mana kalor ditransfer dengan pergerakan molekul dari satu tempat ke tempat yang lain. Bila pada konduksi melibatkan molekul (atau elektron) yang hanya bergerak dalam jarak yang kecil dan pertumbukan, konveksi melibatkan pergerakan molekul dalam jarak yang besar.

i. Radiasi Penghantar

Perpindahan kalor secara konduksi dan konveksi memerlukan adanya materi sebagai medium untuk membawa kalor dari daerah yang lebih panas ke daerah yang lebih dingin. Akan tetapi, perpindahan kalor secara radiasi (pancaran) terjadi tanpa medium apapun. Semua kehidupan di dunia ini bergantung pada transfer energi dari Matahari, dan energi ini ditransfer ke Bumi melalui ruang hampa (hampa udara). Bentuk transfer energi ini dalam bentuk kalor yang dinamakan *radiasi*, karena suhu Matahari jauh lebih besar (6.000 K) daripada suhu permukaan bumi

E. Metode Pembelajaran

- Inkuiri Terbimbing
- Eksperimen
- Tanya jawab, kelompok, diskusi

F. Alat dan Sumber Belajar

- Alat dan bahan :
 - Lilin
 - Korek api
 - Air biasa
 - Lembar kertas
 - Gula
 - Kayu kecil / ranting
 - Minyak
 - Gelas kimia
 - Lap / tisu
 - Kaki tiga + kasa asbes
 - Spritus
 - Pembakar spritus
 - Logam
 - Tembaga
- Sumber Belajar : buku pegangan Fisika x quadrat, fisika x yudistira.

G. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama

Kegiatan guru	Kegiatan peserta didik	Waktu
Pendahuluan <ul style="list-style-type: none">- Berdoa atau mengucapkan salam- Mengecek kehadiran siswa	<ul style="list-style-type: none">- Berdoa / mengucapkan salam- Menyiapkan diri untuk menerima pelajaran	20 menit

Kegiatan guru	Kegiatan peserta didik	Waktu
<ul style="list-style-type: none"> - Menanyakan kabar siswa dengan fokus pada mereka yang tidak hadir atau pertemuan yang sebelumnya tidak hadir. - Menyampaikan semua tujuan yang akan dicapai pada pelajaran tersebut dan memotifasi peserta didik agar lebih aktif <p>Mengajukan Pertanyaan</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Bagaimana terbentuknya es yang sering kalian minum? ✓ Minyak wangi yang sering kalian pakai termasuk jenis zat mengapa demikian? ✓ Apa yang terjadi kepada air apabila dipanaskan? <p>Dan jaika diteruskan</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Memperhatikan pertanyaan guru dan mencoba menjawab - - Memperhatikan guru 	

Kegiatan guru	Kegiatan peserta didik	Waktu
<p>dipanaskan apa yang akan terjadi?</p> <p>✓ Jika kita menjemur baju yang basah di bawah trik matahari maka pakaian kita akan kering karena air tersebut?</p>		
<p>Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membagi peserta didik dalam kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien - Memberi lembar materi perubahan wujud zat dan lembar tatacara melakukan praktikum <p>Merumuskan hipotesis</p> <ul style="list-style-type: none"> - setiap peserta didik merumuskan hipotesis dalam 	<ul style="list-style-type: none"> - Memperhatikan guru dan transisi tempat duduk sesuai kelompok yang telah ditentukan - Melakukan percobaan - Diskusi dalam kelompok 	

Kegiatan guru	Kegiatan peserta didik	Waktu
<p>bentuk opini</p> <p>Pengumpulan data</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mendiskusikan hasil percobaan <p>Analisis data</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pendidik meminta peserta didik menganalisis data yang telah diberikan - Pendidik meminta peserta didik mempresentasikan hasil kegiatan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Setiap kelompok mencermati ulang lembar kerja praktikum yang telah diberikan - Presentasi didepan kelas 	
<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyimpulkan hasil pembelajaran bersama peserta didik - Mengevaluasi tentang materi yang telah diajarkan - Menyampaikan kegiatan pada pertemuan seanjutnya 	<ul style="list-style-type: none"> - Dibantu guru menyimpulkan hasil pembelajaran - Memperhatikan guru 	15 menit

Pertemuan kedua

Kegiatan guru	Kegiatan peserta didik	Waktu
<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berdoa atau mengucapkan salam - Mengecek kehadiran siswa - Menanyakan kabar siswa dengan fokus pada mereka yang tidak hadir atau pertemuan yang sebelumnya tidak hadir. - Menyampaikan semua tujuan yang akan dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi peserta didik agar lebih aktif <p>Mengajukan Pertanyaan</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Apa yang terjadi suatu besi dipanaskan? 	<ul style="list-style-type: none"> - Berdoa / mengucapkan salam - Menyiapkan diri untuk menerima pelajaran - Memperhatikan pertanyaan guru dan mencoba menjawab - Memperhatikan guru - Menjawab pertanyaan guru 	20 menit
<p>Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membagi peserta didik dalam kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara 	<ul style="list-style-type: none"> - Memperhatikan guru dan transisi tempat duduk sesuai kelompok yang telah ditentukan 	

Kegiatan guru	Kegiatan peserta didik	Waktu
<p>peserta didik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengevaluasi tentang materi yang telah diajarkan - Menyampaikan kegiatan pada pertemuan seanjutnya 	<ul style="list-style-type: none"> - Memperhatikan guru 	

Pertemuan ketiga

Kegiatan guru	Kegiatan peserta didik	Waktu
<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berdoa atau mengucap salam - Mengecek kehadiran siswa - Menanyakan kabar siswa dengan fokus pada mereka yang tidak hadir atau pertemuan yang sebelumnya tidak hadir. - Menyampaikan semua tujuan yang akan dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi peserta didik agar lebih aktif 	<ul style="list-style-type: none"> - Berdoa / mengucap salam - Menyiapkan diri untuk menerima pelajaran - Memperhatikan pertanyaan guru dan mencoba menjawab 	20 menit

Kegiatan guru	Kegiatan peserta didik	Waktu
Mengajukan Pertanyaan ✓ jika suatu karet gelang terendam minyak tanah apa yang akan terjadi? Jelaskan?	- Memperhatikan dan menjawab	
Kegiatan Inti - Membagi peserta didik dalam kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien - Memberi lembar materi pemuatan dan lembar tatacara melakukan praktikum Pengajuan hipotesis - Setiap peserta didik merumuskan hipotesis dalam bentuk opini atau pendapat masalah yang telah dirumuskan Pengumpulan data	- Memperhatikan guru dan transisi tempat duduk sesuai kelompok yang telah ditentukan - Melakukan percobaan - Diskusi dalam kelompok	

Kegiatan guru	Kegiatan peserta didik	Waktu
<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mendiskusikan hasil percobaan <p>Analisis data</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pendidik meminta peserta didik menganalisis data yang telah diberikan - Pendidik meminta peserta didik mempresentasikan hasil kegiatan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Setiap kelompok mencermati ulang lembar kerja praktikum yang telah diberikan kemudian presentasi - Presentasi didepan kelas 	
<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyimpulkan hasil pembelajaran bersama peserta didik - Mengevaluasi tentang materi yang telah diajarkan - Menyampaikan kegiatan pada pertemuan seanjutnya 	<ul style="list-style-type: none"> - Dibantu guru menyimpulkan hasil pembelajaran - Memperhatikan guruu 	15 menit

H. Penilaian

a. Teknik penilaian

- Test tertulis

b. bentuk instrumen

- Tes esay

Bandar Putih Tua

2019

Guru Mata Pelajaran

peneliti

.....

NIP.

.....

NIP.



.....

NIP.


Instrumen Tes

Mata Pelajaran : Fisika
Sekolah : SMAN 1 Anak Ratu Aji
Kelas/Semester : X/2

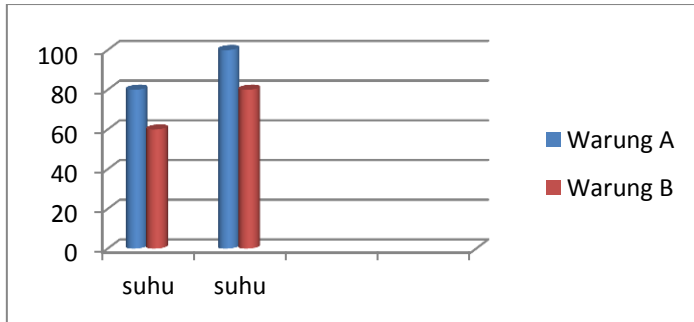
1. Indra dan Reni menimba air dari sebuah sumur tetangga, kemudian Indra dan Reni menuang airnya di tempat yang berbeda. Indra menuang air di panci yang besar dan tebal sedangkan Reni menuang di panci yang tipis dan kecil. Kedua air itu memiliki suhu yang sama, kemudian Indra dan Reni menunggu sampai air yang mereka rebus mendidih. Ternyata air yang direbus Indra membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mencapai suhu 100°C dari pada air yang direbus Reni. Menurut kamu, hal apa saja yang menyebabkannya ?



Gambar di samping adalah sebuah es berbentuk kubus yang di letakan diatas meja berbahan aluminium. Jika sebuah es tetap di letakan di atas meja dalam waktu 10 menit maka apa yang akan terjadi kepada meja berbahan aluminium tersebut?

2. 
3. Sally berkunjung kesuatu rumah kaca, dari rumah Sally kerumah kaca membutuhkan 4 jam untuk sampai di rumah kaca, sesampainya di rumah kaca semua dinding terbuat dari kaca yang di pasang AC, dinding kaca memiliki panjang 2 m, tinggi 1 m, dan dengan tebal 5 mm. Permukaan kaca memiliki suhu yaitu suhu dalam 25°C dan suhu luar 35°C berapa banyaknya kalor yang mengalir yang keluar melalui dinding kaca apabila koefisien konduksi termalnya

$$8 \times 10^{-4} \text{ kJ/m.s.K?}$$



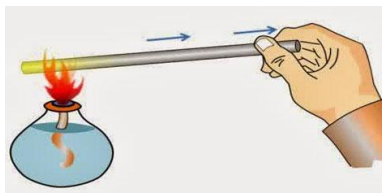
4.

Dari grafik diatas ada 2 warung yang sedang merebus air , kedua warung tersebut merebus 1L air. Warung a menggunakan kompor gas dan memasak di tempat yang terbuka dan api yang kecil, suhu awalnya yaitu 80 sedangkan suhu keduanya adalah 90. Kemudian warung b menggunakan kayu bakar dan memasak di tempat yang tertutup suhu awalnya yaitu 60 dan suhu keduanya yaitu 80 dapatkah warung b mendahului warung a dalam mencapai titik didih? Jelaskan



5.

Gambar disamping adalah kopi panas yang diletakan di dalam gelas, dari gambar disamping dapat kita ketahui bahwa panas dari kopi tersebut dapat menyebar di sekelilingnya dan akan cepat dingin. jika kopi panas disamping kita tutup dengan bahan plastik apa yang akan terjadi terhadap kopi dan sekitar kopi jelaskan?



6.

Gambar disamping adalah sebuah besi sepanjang penggaris yang dibakar bagian ujungnya. bagian yang dibakar dapat di katakan bagian A dan yang dipegang bagian B. Dari gambar disamping dapat kita ketahui bagian A dibakar hingga memerah, bagian B tidak di bakar. Apa yang akan di alami besi bagian B jelaskan?



7.

Dapat kita ketahui Gambar disamping adalah air yang di rebus hingga mendidih, jika kita diamkan dalam keadaan mendidih apa yang akan dialami oleh air tersebut jelaskan?

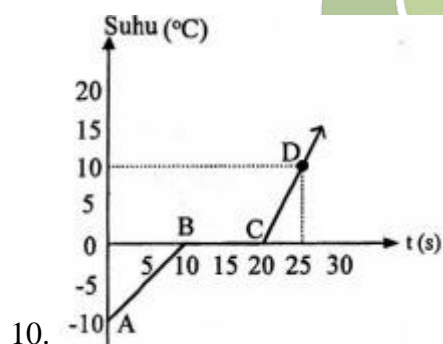
8. Di bawah ini merupakan alat dan bahan percobaan kalor

Tabel. Alat dan bahan

Alat	Bahan
Sendok makan	Air panas
Korek api	Air dingin
Gelas kimia	Es batu
Piring kecil	Lilin

Dari tabel diatas pilih lah salah satu atau lebih dan buatlah persedur percobaan!

9. Seorang anak merasa kehausan dan ingin membuat minuman. Air minum yang dibuat anak tersebut bermassa 0,20 kg dengan suhu 15°C . Agar air tersebut terasa lebih dingin, kemudian dia mencampurkan sepotong es yang bermassa 0,050 kg dengan suhu -20°C . Hitunglah suhu akhir campuran antara air dan sepotong es tersebut, jika sebagian es melebur! (kalor jenis air = $4200 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$, kalor jenis es = $2100 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$, kalor lebur es = $3,3 \times 10^5 \text{ J/kg}$)



Berdasarkan grafik disamping banyak kalor yang dibutuhkan 3 kg es dalm proses dari A-B-C adalah (kalor jenis es = $2.100 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$, kalor lebur es = 336.000 J/kg)

Kunci Jawaban Tes

1. Jawaban : Untuk kenaikan suhu yang sama, Indra membutuhkan waktu yang lebih singkat dibandingkan Reni. Beberapa alternatif kemungkinan penyebabnya yaitu:
 - 1) Nyala api yang digunakan Indra lebih besar daripada Reni.
 - 2) Zat cair yang dipanaskan sama, tetapi massa zat cair yang dipanaskan Reni lebih banyak daripada Indra.
 - 3) Bahan panci pemanas yang digunakan berbeda
 - 4) Kondisi lingkungan seperti angin

2. Yang akan dialami aluminium ialah akan merasa dingin karna ditransfer ole suhu es Kalor berpindah dari suhu yang tinggi ke suhu yang paling rendah sampai kedua benda sama suhunya. Suhu minuman lebih tinggi dari pada suhu meja. Maka kalor akan berpindah dari es ke meja hingga suhunya sama

3. Diketahui

Dinding ruangan kaca

Panjang = 2 m

Tinggi = 1 m

Tebal = 5 mm

Suhu permukaan = 25°C

Suhu luar = 35°C

$K = 8 \times 10^{-4} \text{ kJ/m.s.K}$

H (Jumlah kalor) = ?

$A = 2 \times 1 \text{ m} = 2 \text{ m}^2$

$L = 5\text{mm} = 5 \times 10^{-3} \text{ m}$

$\Delta T = 8 \times 10^{-4} \text{ kJ/m.s.K}$

$$H = K.A.\frac{\Delta T}{L} = (8 \times 10^{-4}) (2) \frac{10}{5.10^{-3}} = 3,2 \text{ kJ/s}$$

4. Warung b mampu mendahului warung a karena warung b pada proses pemasakan menggunakan kayu bakar dan di tempat yang tertutup sehingga proses perpindahan kalor nya sempurna dibandingkan dengan warung a yang menggunakan gas dan di tempat yang terbuka.maka warung b dapat mendahului mencapai titik didih.
5. Yang akan terjadi kepada kopi akan tetap panas karena kalor panas tidak menyebar cepat di sekitarnya. kalor panas akan berpinda ke tutup plastik yang di letakan di atas kopi. Dan di sekeliling kopi akan terasa hangat.
6. Akan terasa panas karena besi adalah benda konduktor jadi apa bila bagian ujung A di bakar maka bagian sebelah B juga akan merasakan panas karna panas memiliki sifat merambat dan besi mampumpu menghataarkan panas.
7. Yang akan dialami air akan surut karena air akan merubah menjadi uap.
Karna Semakin lama waktu yang digunakan untuk merebus air mana semakin banyak kalor yang diberikan oleh api kepada air sehingga menyebabkan suhu semakin tinggi.
8. Menyelidiki perubahan wujud
Alat dan bahan = lilin, es,api
Langkah 1. Lilin dipanaskan atau di bakar ujungnya maka lilik akan meleleh itulah perubhan dari padak ke cair
2. es di masukan kedalam panji lalu hidupkan api, panaskan es tersebut dan liat apa yang terjadi , yang terjadi adalah es akan berubah menjadi air atau mencair karna adanya pepindahan kalor
9. Penyelesaian:

Diketahui: $m_a = 0,20 \text{ kg}$

$c_a = 4200 \text{ J/kg K}$

$$m_e = 0,050 \text{ kg}$$

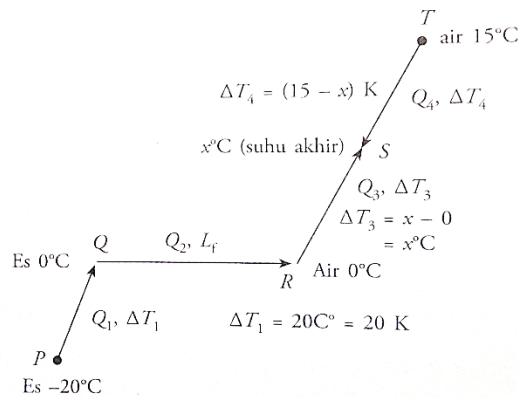
$$c_e = 2100 \text{ J/kg K}$$

$$T_a = 15^{\circ}\text{C}$$

$$L_e = 3,3 \times 10^5 \text{ J/kg}$$

$$T_e = -20^{\circ}\text{C}$$

Ditanya: $T_{akhir}....?$



berdasarkan grafik, suhu akhir campuran adalah $x^{\circ}\text{C}$ ($0 < x < 15$)

Kalor yang diterima es -20°C menjadi 0°C (PQ) adalah:

$$Q_1 = m_e c_e \Delta T_1 = (0,050 \text{ kg})(2100 \text{ J/kg K})(20 \text{ K}) = 2.100 \text{ J}$$

Kalor yang diterima es 0°C untuk melebur semua menjadi air 0°C (QR) adalah:

$$Q_2 = m_e L_e = (0,050 \text{ kg})(3,3 \times 10^5 \text{ J/kg}) = 16.500 \text{ J}$$

Kalor yang diterima air 0°C untuk menjadi air $x^{\circ}\text{C}$ (RS) adalah:

$$Q_3 = m_e c_a \Delta T_3 = (0,050 \text{ kg})(4200 \text{ J/kg K})(x \text{ K}) = 210x \text{ J K}$$

Kalor yang dilepas air 15°C untuk menjadi air $x^{\circ}\text{C}$ (TS) adalah:

$$Q_4 = m_a c_a \Delta T_4 = (0,20 \text{ kg})(4200 \text{ J/kg K})(15 - x) \text{ K} = (12.600 - 840x) \text{ J K}$$

Azas Black:

$$Q_{lepas} = Q_{terima}$$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = Q_4$$

$$2.100 \text{ J} + 16.500 \text{ J} + 210x \text{ J} = 12.600 \text{ J} - 840x \text{ J K}$$

$$1.050x \text{ K} = -6.000$$

$$x \text{ K} = -\frac{6.000}{1.050} = -5,7^{\circ}\text{K}$$

10. Grafik di atas menggambarkan proses perubahan wujud es menjadi air.

Pada proses A-B, kalor digunakan untuk menaikkan suhu es dari -10°C sampai 0°C .

$$Q = m c (\Delta T)$$

$$Q = (3)(2100)(0 - (-10)) = (3)(2100)(10) = 63.000 \text{ Joule} = 63 \text{ kJ (kJ = kilo Joule)}$$

Pada proses B-C, kalor digunakan untuk mencairkan semua es menjadi air. Pada proses ini, suhu es tidak mengalami perubahan

$$Q = m L_F$$

$$Q = (3)(336.000) = 1.008.000 \text{ Joule}$$


Banyaknya kalor yang dibutuhkan es pada proses A-B-C adalah :

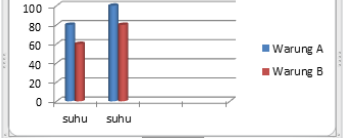
$$63 \text{ kJ} + 1.008 \text{ kJ} = 1071 \text{ kJ.}$$





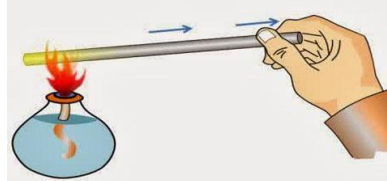
PEDOMAN PENSKORAN UJI COBA TES


No	Soal	Pembahasan	Rubrik Penskoran	Skor
1.	Indra dan Reni menimba air dari sebuah sumur tetangga, kemudian indra dan reni menuang airnya di tempat yang berbeda. Indra menuang air di panci yang besar dan tebal sedangkan reni menuang di panci yang tipis dan kecil. Kedua air itu memiliki suhu yang sama, kemudian indra dan reni menunggu sampai air yang mereka rebus mendidih. Ternyata air yang direbus Indra membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mencapai suhu 100° C dari pada air yang direbus Reni. Menurut kamu, hal apa saja yang menyebabkannya ?	<p>1. Jawaban : Untuk kenaikan suhu yang sama, Indra membutuhkan waktu yang lebih singkat dibandingkan Reni.</p> <p>Beberapa alternatif kemungkinan penyebabnya yaitu:</p> <p>1) Nyala api yang digunakan Indra lebih besar daripada Reni.</p> <p>2) Zat cair yang dipanaskan sama, tetapi massa zat cair yang dipanaskan Reni lebih banyak daripada Indra.</p> <p>3) Bahan panci pemanas yang digunakan berbeda</p> <p>4) Kondisi lingkungan seperti angin</p>	<p>1. Tidak menjawab</p> <p>2. Menjawab salah</p> <p>3. Menjawab mendekati benar</p> <p>4. Menjawab benar</p>	<p>0</p> <p>2</p> <p>5</p> <p>10</p>

No	Soal	Pembahasan	Rubrik Penskoran	Skor
2.	 <p>Gambar di samping adalah sebuah es berbentuk kubus yang di letakan diatas meja berbahan aluminium. Jika sebuah es tetap di letakan di atas meja dalam waktu 10 menit maka apa yang akan terjadi kepada meja berbahan aluminium tersebut?</p>	<p>Yang akan dialami aluminium ialah akan merasa dingin karna ditransfer oleh suhu es</p> <p>Kalor berpindah dari suhu yang tinggi ke suhu yang paling rendah sampai kedua benda sama suhunya. Suhu minuman lebih tinggi dari pada suhu meja. Maka kalor akan berpindah dari es ke meja hingga suhunya sama</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menjawab 2. Menjawab salah 3. Menjawab mendekati benar 4. Menjawab benar 	<p>0</p> <p>2</p> <p>5</p> <p>10</p>
3.	<p>Sally berkunjung kesuatu rumah kaca, dari rumah Sally kerumah kaca membutuhkan 4 jam untuk sampai di rumah kaca, sesampainya dirumah kaca semua dinding terbuat dari kaca yang di</p>	<p>Diketahui</p> <p>Dinding ruangan kaca</p> <p>Panjang = 2 m</p> <p>Tinggi = 1 m</p> <p>Tebal = 5 mm</p> <p>Suhu permukaan = 25 °C</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menjawab 2. Menjawab salah 3. Menjawab dik 4. Menjawab ditanya 5. Menjawab mendekati 6. Menjawab benar 	<p>0</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>10</p>

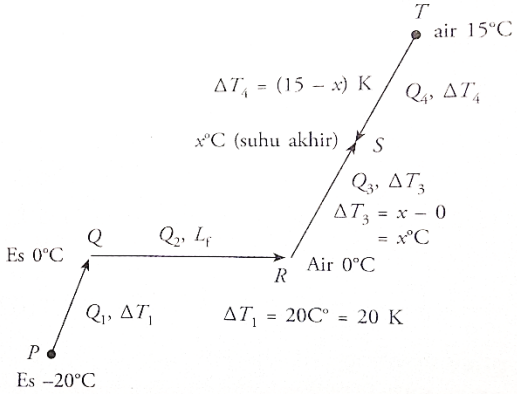
No	Soal	Pembahasan	Rubrik Penskoran	Skor
	<p>pasang AC, dinding kaca memiliki panjang 2 m, tinggi 1 m, dan dengan tebal 5 mm. Permukaan kaca memiliki a2 suhu yaitu suhu dalam 25 °C dan suhu luar 35 °C berapa banyaknya kalor yang mengalir yang keluar melalui dinding kaca apabila kofisien konduksi termalnya 8 X 10⁻⁴ kJ/m.s.K?</p>	<p>Suhu luar = 35 °C</p> <p>$K = 8 \times 10^{-4} \text{ kJ/m.s.K}$</p> <p>H (Jumlah kalor) = ?</p> <p>$A = 2 \times 1 \text{ m} = 2 \text{ m}^2$</p> <p>$L = 5 \text{ mm} = 5 \times 10^{-3} \text{ m}$</p> <p>$\Delta T = 8 \times 10^{-4} \text{ kJ/m.s.K}$</p> <p>$H = K.A.\frac{\Delta T}{L} = (8 \times 10^{-4}) (2) \frac{10}{5 \times 10^{-3}} = 3,2 \text{ kJ/s}$</p>		
4.	 <p>Dari grafik diatas ada 2 warung yang sedang merebus air , kedua</p>	<p>Warung b mampu mendahului warung a karena warung b pada proses pemasakan menggunakan kayu bakar dan di tempat yang tertutup sehingga proses perpindahan kalor nya sempurna dibandingkan dengan warung a yang</p>		

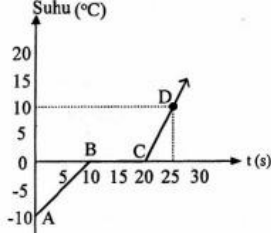
No	Soal	Pembahasan	Rubrik Penskoran	Skor
	<p>warung tersebut merebus 1L air.</p> <p>Warung a menggunakan kompor gas dan memasak di tempat yang terbuka dan api yang kecil, suhu awalnya yaitu 80 sedangkan suhu keduanya adalah 90. Kemudian warung b menggunakan kayu bakar dan memasak di tempat yang tertutup suhu awalnya yaitu 60 dan suhu keduanya yaitu 80 dapatkah warung b mendahului warung a dalam mencapai titik didih? Jelaskan</p>	<p>menggunakan gas dan di tempat yang terbuka.maka warung b dapat mendahului mencapai titik didih</p> 		

No	Soal	Pembahasan	Rubrik Penskoran	Skor
5.	 <p>Gambar disamping adalah kopi panas yang diletakan di dalam gelas, dari gambar disamping dapat kita ketahui bahwa panas dari kopi tersebut dapat menyebar di sekelilingnya dan akan cepat dingin. jika kopi panas disamping kita tutup dengan bahan plastik apa yang akan terjadi terhadap kopi dan sekitar kopi jelaskan?</p>	<p>Yang akan terjadi kepada kopi akan tetap panas karena kalor panas tidak menyebar cepat di sekitarnya. kalor panas akan berpinda ke tutup plastik yang di letakan di atas kopi. Dan di sekeliling kopi akan terasa hangat.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menjawab 2. Menjawab salah 3. Menjawab mendekati benar 4. Menjawab benar 	<ol style="list-style-type: none"> 0 2 5 10
6.	 <p>Gambar disamping adalah sebuah besi sepanjang penggaris yang dibakar bagian ujungnya. bagian yang dibakar dapat di katakan bagian A dan yang dipegang bagian B. Dari gambar disamping dapat kita ketahui bagian A</p>	<p>Akan terasa panas karena besi adalah benda konduktor jadi apa bila bagian ujung A di bakar maka bagian sebelah B juga akan merasakan panas karna panas memiliki sifat merambat dan besi mampumpu menghatakarkan panas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menjawab 2. Menjawab salah 3. Menjawab mendekati benar 4. Menjawab benar 	<ol style="list-style-type: none"> 0 2 5 10

No	Soal	Pembahasan	Rubrik Penskoran	Skor										
	dibakar hingga memerah, bagian B tidak di bakar. Apa yang akan di alami besi bagian B jelaskan?													
7.	<div></div> <p>Dapat kita ketahui Gambar disamping adalah air yang di rebus hingga mendidih, jika kita diamkan dalam keadaan mendidih apa yang akan dialami oleh air tersebut jelaskan?</p>	<p>Yang akan dialami air akan surut karena air akan merubah menjadi uap.</p> <p>Karna Semakin lama waktu yang digunakan untuk merebus air mana semakin banyak kalor yang diberikan oleh api kepada air sehingga menyebabkan suhu semakin tinggi.</p>	<div><div>1. Tidak menjawab</div><div>2. Menjawab salah</div><div>3. Menjawab mendekati benar</div><div>4. Menjawab benar</div></div>	<div><div>0</div><div>2</div><div>5</div><div>10</div></div>										
8.	<p>Di bawah ini merupakan alat dan bahan percobaan kalor</p> <p>Tabel. Alat dan bahan</p> <table><tr><th>Alat</th><th>Bahan</th></tr><tr><td>Sendok makan</td><td>Air panas</td></tr><tr><td>Korek api</td><td>Air dingin</td></tr><tr><td>Gelas kimia</td><td>Es batu</td></tr><tr><td>Piring kecil</td><td>Lilin</td></tr></table> <p>Dari tabel diatas pilih lah salah satu atau lebih dan buatlah persedur percobaan!</p>	Alat	Bahan	Sendok makan	Air panas	Korek api	Air dingin	Gelas kimia	Es batu	Piring kecil	Lilin	<p>Menyelidiki perubahan wujud</p> <p>Alat dan bahan = lilin, es,api</p> <p>Langkah 1. Lilin dipanaskan atau di bakar ujungnya maka lilik akan meleleh itulah perubhan dari padak ke cair</p> <p>2. es di masukan kedalam panji lalu</p>	<div><div>1. Tidak menjawab</div><div>2. Menjawab salah</div><div>3. Menjawab mendekati benar</div><div>4. Menjawab benar</div></div>	<div><div>0</div><div>2</div><div>5</div><div>10</div></div>
Alat	Bahan													
Sendok makan	Air panas													
Korek api	Air dingin													
Gelas kimia	Es batu													
Piring kecil	Lilin													

No	Soal	Pembahasan	Rubrik Penskoran	Skor
		hidupkan api, panaskan es tersebut dan liat apa yang terjadi , yang terjadi adalah es akan berubah menjadi air atau mencair karna adanya perpindahan kalor		
9.	Seorang anak merasa kehausan dan ingin membuat minuman. Air minum yang dibuat anak tersebut bermassa 0,20 kg dengan suhu 15°C . Agar air tersebut terasa lebih dingin, kemudian dia mencampurkan sepotong es yang bermassa 0,050 kg dengan suhu -20°C . Hitunglah suhu akhir campuran antara air dan sepotong es tersebut, jika sebagian es melebur! (kalor jenis air = 4200 J/kg K , kalor jenis es = 2100 J/kg K , kalor lebur es = $3,3 \times 10^5 \text{ J/kg}$)	<p>1. Penyelesaian:</p> <p>Diketahui: $m_a = 0,20 \text{ kg}$ $c_a = 4200 \text{ J/kg K}$ $m_e = 0,050 \text{ kg}$ $c_e = 2100 \text{ J/kg K}$ $T_a = 15^{\circ}\text{C}$ $L_e = 3,3 \times 10^5 \text{ J/kg}$ $T_e = -20^{\circ}\text{C}$</p> <p>Ditanya: $T_{\text{akhir}}....?$</p>	<p>1. Tidak menjawab 2. Menjawab salah 3. Menjawab Diketahui 4. Menjawab ditanya 5. Menjawab Dijawab 6. Menjawab lengkap</p> <p>Total</p>	<p>0 1 1 2 2 4</p> <p>10</p>

No	Soal	Pembahasan	Rubrik Penskoran	Skor
		 <p>berdasarkan grafik, suhu akhir campuran adalah $x^{\circ}\text{C}$ ($0 < x < 15$)</p> <p>Kalor yang diterima es -20°C menjadi 0°C (PQ) adalah:</p> $Q_1 = m_e c_e \Delta T_1$ $= (0,050 \text{ kg})(2100 \text{ J/kg K})(20 \text{ K})$ $= 2.100 \text{ J}$ <p>Kalor yang diterima es 0°C untuk melebur semua menjadi air 0°C (QR) adalah:</p> $Q_2 = m_e L_e$ $= (0,050 \text{ kg})(3,3 \times 10^5 \text{ J/kg})$ $= 16.500 \text{ J}$ <p>Kalor yang diterima air 0°C untuk menjadi</p>		

No	Soal	Pembahasan	Rubrik Penskoran	Skor
		<p>air $x^{\circ}\text{C}$ (RS) adalah:</p> $Q_3 = m_e c_a \Delta T_3$ $= (0,050 \text{ kg})(4200 \text{ J/kg K})(x \text{ K})$ $= 210x \text{ J K}$ <p>Kalaor yang dilepas air 15°C untuk menjadi air $x^{\circ}\text{C}$ (TS) adalah:</p> $Q_4 = m_a c_a \Delta T_4$ $= (0,20 \text{ kg})(4200 \text{ J/kg K})(15 - x) \text{ K} = (12.600 - 840x \text{ J})$ <p>Azas Black:</p> $Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}$ $Q_1 + Q_2 + Q_3 = Q_4$ $2.100 \text{ J} + 16.500 \text{ J} + 210x \text{ J} = 12.600 \text{ J} - 840x \text{ J}$ $1.050x \text{ K} = -6.000$ $x \text{ K} = -\frac{6.000}{1.050} = -5,7^{\circ}\text{K}$		
10.	 <p>Berdasarkan grafik disamping banyak kalor yang dibutuhkan 3 kg es dalm proses dari A-B-C</p>	<p>Grafik di atas menggambarkan proses perubahan wujud es menjadi air.</p> <p>Pada proses A-B, kalor digunakan untuk menaikkan suhu es dari -10°C sampai 0°C.</p> $Q = m c (\Delta T)$	<p>5. Tidak menjawab</p> <p>6. Menjawab salah</p> <p>7. Menjawab mendekati benar</p> <p>8. Menjawab benar</p>	<p>0</p> <p>2</p> <p>5</p> <p>10</p>

No	Soal	Pembahasan	Rubrik Penskoran	Skor
	adalah (<u>kalor jenis</u> es = 2.100 J/kg°C, <u>kalor lebur</u> es = 336.000 J/kg).	<p> $Q = (3)(2100)(0 - (-10)) = (3)(2100)(10) = 63.000 \text{ Joule} = 63 \text{ kJ}$ (kj = kilo Joule) </p> <p> Pada proses B-C, kalor digunakan untuk mencairkan semua es menjadi air. Pada proses ini, suhu es tidak mengalami perubahan </p> <p> $Q = m L_F$ </p> <p> $Q = (3)(336.000) = 1.008.000 \text{ Joule}$ </p> <p> Banyaknya kalor yang dibutuhkan es pada proses A-B-C adalah : </p> <p> $63 \text{ kJ} + 1.008 \text{ kJ} = 1071 \text{ kJ}$. </p>		

Lampiran Effect Size

KELAS EKSPERIMEN						KELAS KONTROL					
NO	PRETEST	POSTEST	X1	X1-X	(X1-X)2	NO	PRETEST	POSTEST	X1	X1-X	(X1-X)2
R1	14	73	59	58.33	116.66	R1	16	67	51	50.36	100.72
R2	39	87	48	47.33	94.66	R2	20	72	52	51.36	102.72
R3	15	73	58	57.33	114.66	R3	26	69	43	42.36	84.72
R4	25	67	42	41.33	82.66	R4	10	75	65	64.36	128.72
R5	47	82	35	34.33	68.66	R5	24	80	56	79.36	158.72
R6	18	74	56	55.33	110.66	R6	10	75	65	74.36	148.72
R7	15	87	72	71.33	142.66	R7	13	76	63	75.36	150.72
R8	34	82	48	47.33	94.66	R8	9	82	73	81.36	162.72
R9	14	82	68	67.33	134.66	R9	7	73	66	72.36	144.72
R10	19	82	63	62.33	124.66	R10	7	59	52	58.36	116.72
R11	24	82	58	57.33	114.66	R11	11	66	55	54.36	108.72
R12	14	82	68	67.33	134.66	R12	32	64	32	31.36	62.72
R13	15	72	57	56.33	112.66	R13	34	70	36	35.36	70.72
R14	55	74	19	18.33	36.66	R14	12	71	59	58.36	116.72
R15	73	82	9	8.33	16.66	R15	12	69	57	56.36	112.72
R16	50	72	22	21.33	42.66	R16	10	79	69	68.36	136.72
R17	16	85	69	68.33	136.66	R17	14	67	53	52.36	104.72
R18	39	72	33	32.33	64.66	R18	24	72	48	47.36	94.72
R19	36	71	35	34.33	68.66	R19	10	69	59	58.36	116.72
R20	40	75	35	34.33	68.66	R20	22	75	53	52.36	104.72
R21	11	83	72	71.33	142.66	R21	37	80	43	42.36	84.72
R22	36	82	46	45.33	90.66	R22	38	75	37	36.36	72.72
R23	66	72	6	5.33	10.66	R23	12	76	64	63.36	126.72
R24	69	72	3	2.33	4.66	R24	37	82	45	44.36	88.72
R25	27	82	55	54.33	108.66	R25	12	73	61	60.36	120.72
R26	62	72	10	9.33	18.66	R26	75	59	-16	-16.64	-33.28
R27	29	85	56	55.33	110.66	R27	9	66	57	56.36	112.72
R28	12	75	63	62.33	124.66	R28	10	64	54	53.36	106.72
R29	27	87	60	59.33	118.66	R29	8	70	62	61.36	122.72
R30	41	87	46	45.33	90.66	R30	41	71	30	29.36	58.72
R31	70	72	2	1.33	2.66	R31	37	69	32	31.36	62.72
R32	25	75	50	49.33	98.66	R32	9	79	70	69.36	138.72
N-Gain			0.67			N-Gain			0.64		
Standar Deviasi			1.3873			Standar Deviasi			1.219795		

Ma-Mb 0.03
 sd^2a 1.9246
 sd^2b 1.4879
 l^2a+sd^2b 0.21835
 d 1,297



Hasil Uji N-Gain Kelas Eksperimen

(Kelas MIA I)

No	Kode Peserta Didik	Pre-test	Post-test	N-Gain	Klasifikasi
1	E-1	14.00	73.00	0.17	Rendah
2	E-2	39.00	87.00	0.69	Sedang
3	E-3	15.00	73.00	0.68	Sedang
4	E-4	25.00	67.00	0.56	Sedang
5	E-5	47.00	82.00	0.66	Sedang
6	E-6	18.00	74.00	0.68	Sedang
7	E-7	15.00	87.00	0.96	Tinggi
8	E-8	34.00	82.00	0.72	Tinggi
9	E-9	14.00	82.00	0.80	Tinggi
10	E-10	19.00	82.00	0.77	Tinggi
11	E-11	24.00	82.00	0.76	Tinggi
12	E-12	14.00	82.00	0.79	Tinggi
13	E-13	15.00	72.00	0.67	Sedang
14	E-14	55.00	74.00	0.42	Sedang
15	E-15	73.00	82.00	0.33	Sedang
16	E-16	50.00	72.00	0.44	Sedang
17	E-17	16.00	85.00	0.82	Tinggi
18	E-18	39.00	72.00	0.47	Sedang
19	E-19	36.00	71.00	0.54	Sedang
20	E-20	40.00	75.00	0.58	Sedang
21	E-21	11.00	83.00	0.80	Tinggi
22	E-22	36.00	82.00	0.71	Tinggi
23	E-23	66.00	72.00	0.17	Rendah
24	E-24	69.00	72.00	0.09	Rendah
25	E-25	27.00	82.00	0.75	Tinggi
26	E-26	62.00	72.00	0.26	Rendah
27	E-27	29.00	85.00	0.78	Tinggi
28	E-28	12.00	75.00	0.71	Tinggi
29	E-29	27.00	87.00	0.82	Tinggi
30	E-30	41.00	87.00	0.77	Tinggi
31	E-31	70.00	72.00	0.06	Rendah
32	E-32	25.00	75.00	0.66	Rendah
	RATA-RATA	33.65	78.12	0.67	Sedang

Hasil Uji N-Gain Kelas Kontrol
(Kelas MIA II)

No	Kode Peserta Didik	Pre-test	Post-test	N-Gain	Klasifikasi
1	K-1	16.00	67.00	0.60	Sedang
2	K-2	20.00	72.00	0.65	Sedang
3	K-3	26.00	69.00	0.58	Sedang
4	K-4	10.00	75.00	0.72	Tinggi
5	K-5	24.00	80.00	0.66	Sedang
6	K-6	10.00	75.00	0.72	Tinggi
7	K-7	13.00	76.00	0.72	Tinggi
8	K-8	09.00	82.00	0.80	Tinggi
9	K-9	07.00	73.00	0.70	Tinggi
10	K-10	07.00	59.00	0.55	Sedang
11	K-11	11.00	66.00	0.61	Sedang
12	K-12	32.00	64.00	0.47	Sedang
13	K-13	34.00	70.00	0.54	Sedang
14	K-14	12.00	71.00	0.67	Sedang
15	K-15	12.00	69.00	0.64	Sedang
16	K-16	10.00	79.00	0.76	Tinggi
17	K-17	14.00	67.00	0.61	Sedang
18	K-18	24.00	72.00	0.63	Sedang
19	K-19	10.00	69.00	0.65	Sedang
20	K-20	22.00	75.00	0.60	Sedang
21	K-21	37.00	80.00	0.68	Sedang
22	K-22	38.00	75.00	0.59	Sedang
23	K-23	12.00	76.00	0.72	Tinggi
24	K-24	37.00	82.00	0.71	Tinggi
25	K-25	12.00	73.00	0.69	Sedang
26	K-26	75.00	59.00	0.64	Sedang
27	K-27	09.00	66.00	0.62	Sedang
28	K-28	10.00	64.00	0.60	Sedang
29	K-29	08.00	70.00	0.67	Sedang
30	K-30	41.00	71.00	0.50	Sedang
31	K-31	37.00	69.00	0.50	Sedang
32	K-32	09.00	79.00	0.76	Tinggi
	RATA-RATA	20.25	71.68	0.64	Sedang

Nilai N-Gain Kemampuan Keterampilan Proses Sains Kelas Konas Eksperimen

No	Kode Peserta Didik	Pre-test	Post-test	N-Gain	Klasifikasi
1	E-1	30	70	0.571428571	Sedang
2	E-2	20	75	0.5625	Sedang
3	E-3	30	75	0.571428571	Sedang
4	E-4	20	75	0.5625	Sedang
5	E-5	25	70	0.6	Sedang
6	E-6	15	75	0.705882353	Tinggi
7	E-7	45	70	0.545454545	Sedang
8	E-8	40	70	0.5	Sedang
9	E-9	30	75	0.642857143	Sedang
10	E-10	25	75	0.666666667	Sedang
11	E-11	20	70	0.625	Sedang
12	E-12	25	75	0.666666667	Sedang
13	E-13	10	70	0.666666667	Sedang
14	E-14	30	75	0.571428571	Sedang
15	E-15	30	75	0.571428571	Sedang
16	E-16	45	70	0.461538462	Sedang
17	E-17	25	70	0.733333333	Tinggi
18	E-18	35	70	0.615384615	Sedang
19	E-19	20	70	0.625	Sedang
20	E-20	35	80	0.692307692	Sedang
21	E-21	25	65	0.533333333	Sedang
22	E-22	35	75	0.615384615	Sedang
23	E-23	25	75	0.666666667	Sedang
24	E-24	25	75	0.666666667	Sedang
25	E-25	30	75	0.642857143	Sedang
26	E-26	30	70	0.571428571	Sedang
27	E-27	40	70	0.5	Sedang
28	E-28	25	70	0.6	Sedang
29	E-29	20	70	0.625	Sedang
30	E-30	40	80	0.666666667	Sedang
31	E-31	35	80	0.692307692	Sedang
32	E-32	40	75	0.583333333	Sedang
	Rata-rata	28.9	72.96	0.67	Sedang

(Kelas 7.1)



Hasil N-Gain Kemampuan Keterampilan Proses Sains Kelas Ekspe Kontrol (Kelas 7.2)

No	Kode Peserta Didik	Pre-test	Post-test	N-Gain	Klasifikasi
1	K-1	35	70	0.538461538	Sedang
2	K-2	30	70	0.571428571	sedang
3	K-3	45	75	0.545454545	Sedang
4	K-4	40	85	0.75	Tinggi
5	K-5	25	70	0.6	Sedang
6	K-6	30	65	0.5	Sedang
7	K-7	35	75	0.615384615	Sedang
8	K-8	30	80	0.714285714	Tinggi
9	K-9	40	75	0.583333333	Sedang
10	K-10	45	60	0.272727273	Rendah
11	K-11	45	75	0.545454545	Sedang
12	K-12	40	80	0.666666667	Sedang
13	K-13	40	80	0.666666667	Sedang
14	K-14	25	75	0.666666667	Sedang
15	K-15	30	80	0.714285714	Tinggi
16	K-16	35	70	0.538461538	Sedang
17	K-17	30	75	0.642857143	Sedang
18	K-18	25	80	0.733333333	Tinggi
19	K-19	40	75	0.583333333	Sedang
20	K-20	40	75	0.583333333	Sedang
21	K-21	35	80	0.692307692	Sedang
22	K-22	65	75	0.285714286	Rendah
23	K-23	40	75	0.5	Sedang
24	K-24	20	75	0.6875	Sedang
25	K-25	35	65	0.461538462	Sedang
26	K-26	45	70	0.545454545	Sedang
27	K-27	35	75	0.615384615	Sedang
28	K-28	40	80	0.666666667	Sedang
29	K-29	35	75	0.615384615	Sedang
30	K-30	30	75	0.571428571	Sedang
31	K-31	25	70	0.6	Sedang
32	K-32	35	70	0.615384615	Sedang
	Rata-rata	35.78125	74.21875	0.59	Sedang



RATA PRETEST	1145
RATA POSTEST	2375

Nilai Posttest Kelas Eksperimen (Kelas MIA I)

[illegible]

Nilai Posttest Kelas Kontrol (Kelas MIA II)

[illegible]

Nilai Pretest Kelas Eksperimen (Kelas MIA I)

[illegible]

Nilai Pretest Kelas Kontrol (Kelas MIA II)

No	Kode Peserta Didik	Item Soal Pretest										Skor Item	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	K-1	5	5	1	0	0	5	0	0	0	0	16	16.00
2	K-2	1	2	0	2	1	2	5	5	1	1	20	20.00
3	K-3	0	0	0	0	0	0	10	1	10	5	26	26.00
4	K-4	1	0	0	0	2	5	0	0	0	2	10	10.00
5	K-5	10	5	10	1	1	2	0	0	0	0	24	24.00
6	K-6	1	1	1	2	0	0	0	0	0	5	10	10.00
7	K-7	1	1	1	1	2	2	0	0	0	5	13	13.00
8	K-8	2	2	2	1	0	0	0	0	0	2	09	09.00
9	K-9	2	2	1	2	0	0	0	0	0	0	07	07.00
10	K-10	0	0	2	2	2	0	0	1	0	0	07	07.00
11	K-11	0	0	0	2	2	2	0	0	0	5	11	11.00
12	K-12	10	10	10	1	1	0	0	0	0	0	32	32.00
13	K-13	5	5	4	5	2	2	10	2	1	0	34	34.00
14	K-14	5	2	0	0	0	5	0	0	0	0	12	12.00
15	K-15	1	2	2	2	5	0	0	0	0	0	12	12.00
16	K-16	1	0	0	0	0	5	0	0	4	0	10	10.00
17	K-17	1	1	2	2	5	1	2	0	0	0	14	14.00
18	K-18	0	5	10	2	5	2	5	0	0	0	24	24.00
19	K-19	1	1	1	2	0	0	0	5	0	0	10	10.00
20	K-20	0	0	0	0	0	0	5	2	10	5	22	22.00
21	K-21	10	10	0	10	5	1	1	0	0	0	37	37.00
22	K-22	1	1	5	1	2	2	5	10	1	10	38	38.00
23	K-23	2	2	2	0	0	0	0	1	5		12	12.00
24	K-24	10	2	5	2	2	2	10	2	2	0	37	37.00
25	K-25	2	2	5	5	0	0	0	0	0	0	12	12.00
26	K-26	10	10	10	10	10	10	10	5	0	0	75	75.00
27	K-27	2	2	1	2	2	0	0	0	0	0	9	09.00
28	K-28	2	2	1	5	0	0	0	0	0	0	10	10.00
29	K-29	1	1	2	2	2	0	0	0	0	0	8	08.00
30	K-30	2	1	1	10	5	2	10	5	5	10	41	41.00
31	K-31	2	2	5	1	1	10	5	5	5	1	37	37.00
32	K-32	1	1	2	2	0	0	0	3	0	0	9	09.00
	RATA-RATA											20.25	20.25

UJI NORMALITAS POSTEST EKSPERIMEN

Xi	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)	[F(Zi)-S(Zi)]
73	-0.85207	0.197087728	0.03125	0.165837728	0.165837728
87	1.475535	0.929965642	0.0625	0.867465642	0.867465642
73	-0.85207	0.197087728	0.09375	0.103337728	0.103337728
67	-1.84961	0.032184564	0.125	-0.092815436	0.092815436
82	0.644248	0.740292606	0.15625	0.584042606	0.584042606
74	-0.68581	0.246415794	0.1875	0.058915794	0.058915794
87	1.475535	0.929965642	0.21875	0.711215642	0.711215642
82	0.644248	0.740292606	0.25	0.490292606	0.490292606
82	0.644248	0.740292606	0.28125	0.459042606	0.459042606
82	0.644248	0.740292606	0.3125	0.427792606	0.427792606
82	0.644248	0.740292606	0.34375	0.396542606	0.396542606
82	0.644248	0.740292606	0.375	0.365292606	0.365292606
72	-1.01833	0.154261267	0.40625	-0.251988733	0.251988733
74	-0.68581	0.246415794	0.4375	-0.191084206	0.191084206
82	0.644248	0.740292606	0.46875	0.271542606	0.271542606
72	-1.01833	0.154261267	0.5	-0.345738733	0.345738733
85	1.14302	0.873484901	0.53125	0.342234901	0.342234901
72	-1.01833	0.154261267	0.5625	-0.408238733	0.408238733
71	-1.18458	0.118090868	0.59375	-0.475659132	0.475659132
75	-0.51955	0.301687009	0.625	-0.323312991	0.323312991
83	0.810505	0.791175073	0.65625	0.134925073	0.134925073
82	0.644248	0.740292606	0.6875	0.052792606	0.052792606
72	-1.01833	0.154261267	0.71875	-0.564488733	0.564488733
72	-1.01833	0.154261267	0.75	-0.595738733	0.595738733
82	0.644248	0.740292606	0.78125	-0.040957394	0.040957394
72	-1.01833	0.154261267	0.8125	-0.658238733	0.658238733
85	1.14302	0.873484901	0.84375	0.029734901	0.029734901
75	-0.51955	0.301687009	0.875	-0.573312991	0.573312991
87	1.475535	0.929965642	0.90625	0.023715642	0.023715642
87	1.475535	0.929965642	0.9375	-0.007534358	0.007534358
72	-1.01833	0.154261267	0.96875	-0.814488733	0.814488733
75	-0.51955	0.301687009	1	-0.698312991	0.698312991

rata-rata	78.125
simpangan bak	6.014766775

L0 0.814488733

signifikan 0.05

L0 > signifikan normal

L0 < signifikan tidak normal



UJI NORMALITAS POSTEST KOMTROL

Xi	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)	[F(Zi)-S(Zi)]
67	-0.7774711	0.218440439	0.03125	0.187190439	0.187190439
72	0.051831407	0.520668485	0.0625	0.458168485	0.458168485
69	-0.4457501	0.327888886	0.09375	0.234138886	0.234138886
75	0.549412912	0.708638943	0.125	0.583638943	0.583638943
80	1.378715421	0.916008744	0.15625	0.759758744	0.759758744
75	0.549412912	0.708638943	0.1875	0.521138943	0.521138943
76	0.715273414	0.762779943	0.21875	0.544029943	0.544029943
82	1.710436424	0.9564074	0.25	0.7064074	0.7064074
73	0.217691909	0.586165416	0.28125	0.304915416	0.304915416
59	-2.10435512	0.017673741	3.333333333	-3.315659593	3.315659593
66	-0.9433316	0.172755658	0.34375	-0.170994342	0.170994342
64	-1.27505261	0.101145311	0.375	-0.273854689	0.273854689
70	-0.2798896	0.389781104	0.40625	-0.016468896	0.016468896
71	-0.11402909	0.454607365	0.4375	0.017107365	0.017107365
69	-0.4457501	0.327888886	0.46875	-0.140861114	0.140861114
79	1.212854919	0.887407353	0.5	0.387407353	0.387407353
67	-0.7774711	0.218440439	0.53125	-0.312809561	0.312809561
72	0.051831407	0.520668485	0.5625	-0.041831515	0.041831515
69	-0.4457501	0.327888886	0.59375	-0.265861114	0.265861114
75	0.549412912	0.708638943	0.625	0.083638943	0.083638943
80	1.378715421	0.916008744	0.65625	0.259758744	0.259758744
75	0.549412912	0.708638943	0.6875	0.021138943	0.021138943
76	0.715273414	0.762779943	0.71875	0.044029943	0.044029943
82	1.710436424	0.9564074	0.75	0.2064074	0.2064074
73	0.217691909	0.586165416	0.78125	-0.195084584	0.195084584
59	-2.10435512	0.017673741	0.8125	-0.794826259	0.794826259
66	-0.9433316	0.172755658	0.84375	-0.670994342	0.670994342
64	-1.27505261	0.101145311	0.875	-0.773854689	0.773854689
70	-0.2798896	0.389781104	0.90625	-0.516468896	0.516468896
71	-0.11402909	0.454607365	0.9375	-0.482892635	0.482892635
69	-0.4457501	0.327888886	0.96875	-0.640861114	0.640861114
79	1.212854919	0.887407353	1	-0.112592647	0.112592647

rata-rata	71.6875
simpangan ba	6.029162998
LO	0.7948263

signifikan 0.05

LO > signifikat normal

LO < signifikat tidak normal

UJI NORMALITAS FREESTEST EKSPERIMEN

Xi	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)	[F(Zi)-S(Zi)]
14	-1.027665	0.152053671	0.03125	0.120803671	0.120803671
39	0.279381	0.610023836	0.0625	0.547523836	0.547523836
15	-0.975383	0.164685071	0.09375	0.070935071	0.070935071
25	-0.452565	0.325431074	0.125	0.200431074	0.200431074
47	0.697636	0.757297567	0.15625	0.601047567	0.601047567
18	-0.818538	0.206525088	0.1875	0.019025088	0.019025088
15	-0.975383	0.164685071	0.21875	-0.054064929	0.054064929
34	0.017972	0.50716936	0.25	0.25716936	0.25716936
14	-1.027665	0.152053671	0.28125	-0.129196329	0.129196329
19	-0.766256	0.221762018	0.3125	-0.090737982	0.090737982
24	-0.504847	0.306833272	0.34375	-0.036916728	0.036916728
14	-1.027665	0.152053671	0.375	-0.222946329	0.222946329
15	-0.975383	0.164685071	0.40625	-0.241564929	0.241564929
55	1.115891	0.867765566	0.4375	0.430265566	0.430265566
73	2.056964	0.980155166	0.46875	0.511405166	0.511405166
50	0.854482	0.803580888	0.5	0.303580888	0.303580888
16	-0.923101	0.177977159	0.53125	-0.353272841	0.353272841
39	0.279381	0.610023836	0.5625	0.047523836	0.047523836
36	0.122536	0.548762572	0.59375	-0.044987428	0.044987428
40	0.331663	0.629928134	0.625	0.004928134	0.004928134
11	-1.184511	0.118105469	0.65625	-0.538144531	0.538144531
36	0.122536	0.548762572	0.6875	-0.138737428	0.138737428
66	1.690991	0.954580761	0.71875	0.235830761	0.235830761
69	1.847837	0.967687022	0.75	0.217687022	0.217687022
27	-0.348001	0.363919681	0.78125	-0.417330319	0.417330319
62	1.481864	0.930811732	0.8125	0.118311732	0.118311732
29	-0.243437	0.403833293	0.84375	-0.439916707	0.439916707
12	-1.132229	0.128769105	0.875	-0.746230895	0.746230895
27	-0.348001	0.363919681	0.90625	-0.542330319	0.542330319
41	0.383945	0.649490345	0.9375	-0.288009655	0.288009655
70	1.900119	0.971291224	0.96875	0.002541224	0.002541224
25	-0.452565	0.325431074	1	-0.674568926	0.674568926

rata-rata	33.65625
simpangan	19.12709508
L0	0.746230895

signifikan 0.05

L0 > signifil normal

L0 < signifil tidak normal

UJI NORMALITAS FREESTEST KONTROL

Xi	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)	[F(Zi)-S(Zi)]
16	-0.2859068	0.387474751	0.03125	0.356224751	0.356224751
20	-0.01681805	0.493290886	0.0625	0.430790886	0.430790886
26	0.38681509	0.650553447	0.09375	0.556803447	0.556803447
10	-0.68953994	0.245241774	0.125	0.120241774	0.120241774
24	0.25227071	0.599584087	0.15625	0.443334087	0.443334087
10	-0.68953994	0.245241774	0.1875	0.057741774	0.057741774
13	-0.48772337	0.312872897	0.21875	0.094122897	0.094122897
9	-0.75681213	0.224581213	0.25	-0.025418787	0.025418787
7	-0.89135651	0.186368971	0.28125	-0.094881029	0.094881029
7	-0.89135651	0.186368971	0.3125	-0.126131029	0.126131029
11	-0.62226775	0.266882912	0.34375	-0.076867088	0.076867088
32	0.79044822	0.785366976	0.375	0.410366976	0.410366976
34	0.9249926	0.822515122	0.40625	0.416265122	0.416265122
12	-0.55499556	0.289448848	0.4375	-0.148051152	0.148051152
12	-0.55499556	0.289448848	0.46875	-0.179301152	0.179301152
10	-0.68953994	0.245241774	0.5	-0.254758226	0.254758226
14	-0.42045118	0.337077942	0.53125	-0.194172058	0.194172058
24	0.25227071	0.599584087	0.5625	0.037084087	0.037084087
10	-0.68953994	0.245241774	0.59375	-0.348508226	0.348508226
22	0.11772633	0.546857749	0.625	-0.078142251	0.078142251
37	1.12680917	0.870088414	0.65625	0.213838414	0.213838414
38	1.19408136	0.883776928	0.6875	0.196276928	0.196276928
12	-0.55499556	0.289448848	0.71875	-0.429301152	0.429301152
37	1.12680917	0.870088414	0.75	0.120088414	0.120088414
12	-0.55499556	0.289448848	0.78125	-0.491801152	0.491801152
75	3.68315236	0.999884816	0.8125	0.187384816	0.187384816
9	-0.75681213	0.224581213	0.84375	-0.619168787	0.619168787
10	-0.68953994	0.245241774	0.875	-0.629758226	0.629758226
8	1.36226183	0.913442366	0.90625	0.007192366	0.007192366
41	1.39589793	0.918627382	0.9375	-0.018872618	0.018872618
37	1.12680917	0.870088414	0.96875	-0.098661586	0.098661586
9	-0.75681213	0.224581213	1	-0.775418787	0.775418787

rata-rata	20.25
simpangan ba	14.86498375
LO	0.775418787

signifikan 0.05

LO > signifikat normal

LO < signifikat tidak normal

SPSS HIPOTESIS FREESTEST

Group Statistics

kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
hasil pretest	kelas a	32	33,6563	19,12710	3,38122
	kelas b	32	20,2500	14,86498	2,62778

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
hasil pretest	Equal variances assumed	2,994	,089	3,131	62	,003	13,40625	4,28228	4,84609	21,96641
	Equal variances not assumed			3,131	58,438	,003	13,40625	4,28228	4,83570	21,97680

SPSS HIPOTESIS POSTEST

Group Statistics

kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
hasil postest kelas a	32	78,1250	6,01477	1,06327
kelas b	32	71,6875	6,02916	1,06582

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
hasil postest	Equal variances assumed	1,079	,303	4,276	62	,000	6,43750	1,50549	3,42806	9,44694
	Equal variances not assumed			4,276	62,000	,000	6,43750	1,50549	3,42806	9,44694

SPSS HOMOGENITAS FRETEST

Test of Homogeneity of Variances

hasil pretes

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,994	1	62	,089

ANOVA

hasil pretes

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2875,641	1	2875,641	9,801	,003
Within Groups	18191,219	62	293,407		
Total	21066,859	63			



UJI DAYA BEDA

NO	KODE SISWA	ITEM SOAL															JUMLAH
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	U-1	4	1	4	4	4	2	4	1	2	0	1	4	2	4	0	37
2	U-2	3	1	4	4	4	1	4	1	4	0	1	3	2	3	1	36
3	U-3	4	0	4	4	2	2	4	1	2	0	0	4	2	4	1	34
4	U-4	2	2	4	4	4	2	3	4	4	1	0	2	0	2	0	34
5	U-5	3	2	4	4	2	1	3	1	4	0	1	3	2	3	1	34
6	U-6	1	2	4	4	4	2	4	1	2	1	0	1	4	1	1	32
7	U-7	3	2	4	4	0	3	3	1	2	1	0	3	3	3	0	32
8	U-8	2	4	2	2	2	2	4	1	4	1	1	2	3	2	0	32
9	U-9	3	3	3	3	2	2	4	1	2	0	1	3	2	3	0	32
10	U-10	4	3	2	2	1	1	2	1	2	0	1	4	4	4	1	32
11	U-11	4	2	3	3	1	3	2	1	2	1	0	4	1	4	1	32
12	U-12	2	3	3	3	1	1	4	3	4	0	0	2	2	2	1	31
13	U-13	4	2	3	3	2	1	3	1	1	0	1	4	2	4	0	31
14	U-14	3	2	4	4	4	1	2	1	2	0	0	3	1	3	1	31
15	U-15	1	2	4	4	4	2	4	1	4	0	1	1	2	1	0	31
16	U-16	4	4	4	1	2	2	4	1	4	0	1	1	1	0	2	31
	K-1	2.9375	2.19	3.5	3.3125	2.4375	1.75	3.375	1.3125	2.8125	0.3125	0.5625	2.75	2.0625	2.6875	0.625	
17	U-17	2	4	2	2	1	3	2	1	4	0	1	2	3	2	1	30
18	U-18	3	2	4	4	1	3	2	1	1	0	0	3	2	3	1	30
19	U-19	2	3	3	3	2	2	3	3	2	0	0	2	2	2	0	29
20	U-20	3	4	3	3	0	1	4	1	2	0	0	3	2	3	0	29
21	U-21	3	3	3	3	2	1	2	1	2	0	0	3	3	3	0	29
22	U-22	2	0	4	4	2	3	3	3	3	1	0	2	0	2	0	29
23	U-23	2	2	3	3	2	3	2	1	2	0	0	2	3	2	1	28
24	U-24	4	2	1	1	2	2	2	1	2	0	1	4	1	4	0	27
25	U-25	2	3	2	2	2	2	4	1	2	1	0	2	2	2	0	27
26	U-26	3	1	2	2	1	2	2	1	2	0	0	3	3	3	0	25
27	U-27	2	4	1	1	1	1	1	1	4	0	0	2	4	2	1	25
28	U-28	3	3	1	1	2	1	2	1	4	0	0	3	0	3	1	25
29	U-29	2	1	2	2	4	2	4	1	2	0	0	2	0	2	0	24
30	U-30	1	2	3	3	4	1	2	1	2	0	1	1	1	1	0	23
31	U-31	1	2	3	3	2	1	2	1	1	0	1	1	3	1	0	22
32	U-32	1	1	3	3	2	1	2	1	2	0	1	1	1	1	1	

UJI REABILITAS

NO	KODE SISWA	ITEM SOAL									JUMLAH
		1	3	4	7	8	11	12	14	15	
1	U-1	4	4	4	4	1	1	4	4	0	26
2	U-2	3	4	4	4	1	1	3	3	1	24
3	U-3	4	4	4	4	1	0	4	4	1	26
4	U-4	2	4	4	3	4	0	2	2	0	21
5	U-5	3	4	4	3	1	1	3	3	0	22
6	U-6	1	4	4	4	1	0	1	1	1	17
7	U-7	3	4	4	3	1	0	3	3	0	21
8	U-8	2	2	2	4	1	1	2	2	0	16
9	U-9	3	3	3	4	1	1	3	3	0	21
10	U-10	4	2	2	2	1	1	4	4	0	20
11	U-11	4	3	3	2	1	0	4	4	5	26
12	U-12	2	3	3	4	3	0	2	2	5	24
13	U-13	4	3	3	3	1	1	4	4	5	28
14	U-14	3	4	4	2	1	0	3	3	0	20
15	U-15	1	4	4	4	1	5	1	1	2	23
16	U-16	4	4	1	4	1	0	1	0	0	15
17	U-17	2	2	2	2	1	1	2	2	2	16
18	U-18	3	4	4	2	1	0	3	3	0	20
19	U-19	2	3	3	3	3	5	2	2	0	23
20	U-20	3	3	3	4	1	0	3	3	0	20
21	U-21	3	3	3	2	1	0	3	3	0	18
22	U-22	2	4	4	3	3	5	2	2	0	25
23	U-23	2	3	3	2	1	0	2	2	0	15
24	U-24	4	1	1	2	1	1	4	4	3	21
25	U-25	2	2	2	4	1	0	2	2	0	15
26	U-26	3	2	2	2	1	0	3	3	0	16
27	U-27	2	1	1	1	1	0	2	2	0	10
28	U-28	3	1	1	2	1	0	3	3	5	19
29	U-29	2	2	2	4	1	0	2	2	0	15
30	U-30	1	3	3	2	1	1	1	1	0	13
31	U-31	1	3	3	2	1	1	1	1	0	13
32	U-32	1	3	3	2	1	1	1	1	1	14

VARIANS 1.023185 0.96774 1.05544 0.92641 0.59577 2.07157 1.03226 1.1603 2.9345 20.709

n	10
n-1	9
$\sum s_i^2$	11.77
s_i^2	
\bar{s}_i^2	20.7
\bar{s}_i	

r11	186.30
$1 - \sum s_i^2$	0.43
s_i^2	
\bar{n}	
$\bar{n} - 1$	1.1

$\frac{\sum s_i^2}{s_i^2}$	0.57
----------------------------	------

UJI VALIDITAS

NO	KODE SISWA	ITEM SOAL															JUMLAH
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	U-1	4	2	4	4	4	2	4	1	2	0	1	4	2	4	0	38
2	U-2	3	1	4	4	4	1	4	1	4	0	1	3	2	3	1	36
3	U-3	4	1	4	4	2	2	4	1	2	0	0	4	2	4	1	35
4	U-4	2	2	4	4	4	2	3	4	4	1	0	2	0	2	0	34
5	U-5	3	2	4	4	2	1	3	1	4	0	1	3	2	3	0	33
6	U-6	1	2	4	4	4	2	4	1	2	1	0	1	4	1	1	32
7	U-7	3	2	4	4	0	3	3	1	2	1	0	3	3	3	0	32
8	U-8	2	4	2	2	2	2	4	1	4	1	1	2	3	2	0	32
9	U-9	3	3	3	3	2	2	4	1	2	0	1	3	2	3	0	32
10	U-10	4	3	2	2	1	1	2	1	2	0	1	4	4	4	0	31
11	U-11	4	2	3	3	1	3	2	1	2	1	0	4	1	4	5	36
12	U-12	2	3	3	3	1	1	4	3	4	0	0	2	2	2	5	35
13	U-13	4	2	3	3	2	1	3	1	1	0	1	4	2	4	5	36
14	U-14	3	2	4	4	4	1	2	1	2	0	0	3	1	3	0	30
15	U-15	1	2	4	4	4	2	4	1	4	0	5	1	2	1	2	37
16	U-16	4	4	4	1	2	2	4	1	4	0	0	1	1	0	0	28
17	U-17	2	4	2	2	1	3	2	1	4	0	1	2	3	2	2	31
18	U-18	3	2	4	4	1	3	2	1	1	0	0	3	2	3	0	29
19	U-19	2	3	3	3	2	2	3	3	2	0	5	2	2	2	0	34
20	U-20	3	4	3	3	0	1	4	1	2	0	0	3	2	3	0	29
21	U-21	3	3	3	3	2	1	2	1	2	0	0	3	3	3	0	29
22	U-22	2	0	4	4	2	3	3	3	3	1	5	2	0	2	0	34
23	U-23	2	1	3	3	2	3	2	1	2	0	0	2	3	2	0	26
24	U-24	4	2	1	1	2	2	2	1	2	0	1	4	1	4	3	30
25	U-25	2	1	2	2	2	2	4	1	2	1	0	2	2	2	0	25
26	U-26	3	1	2	2	1	2	2	1	2	0	0	3	3	3	0	25
27	U-27	2	4	1	1	1	1	1	1	4	0	0	2	4	2	0	24
28	U-28	3	3	1	1	2	1	2	1	4	0	0	3	0	3	5	29
29	U-29	2	1	2	2	4	2	4	1	2	0	0	2	0	2	0	24
30	U-30	1	2	3	3	4	1	2	1	2	0	1	1	0	1	0	22
31	U-31	1	2	3	3	2	1	2	1	1	0	1	1	0	1	0	19
32	U-32	1	1	3	3	2	1	2	1	2	0	1	1	0	1	1	20
	rHitung	0.432583214	0.045034	0.419602	0.443578	0.115712	0.227953	0.460061	0.301078	0.271861	0.206824	0.309618	0.472932	0.217342	0.459364	0.347209	
	tTabel	2.042272456	2.042272	2.042272	2.042272	2.042272	2.042272	2.042272	2.042272	2.042272	2.042272	2.042272	2.042272	2.042272	2.042272	2.042272	
	rTabel	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
	KRITERIA	VALID	INVALID	VALID	VALID	INVALID	INVALID	VALID	VALID	INVALID	INVALID	VALID	VALID	INVALID	VALID	VALID	

Lokasi penelitian SMAN 1 Anak Ratu Aji



Pretest kelas X IPA 1



Pretest kelas X IPA 2



Posttest Kelas X IPA 1



Posttest Kelas X IPA 2



Pemberian Materi



